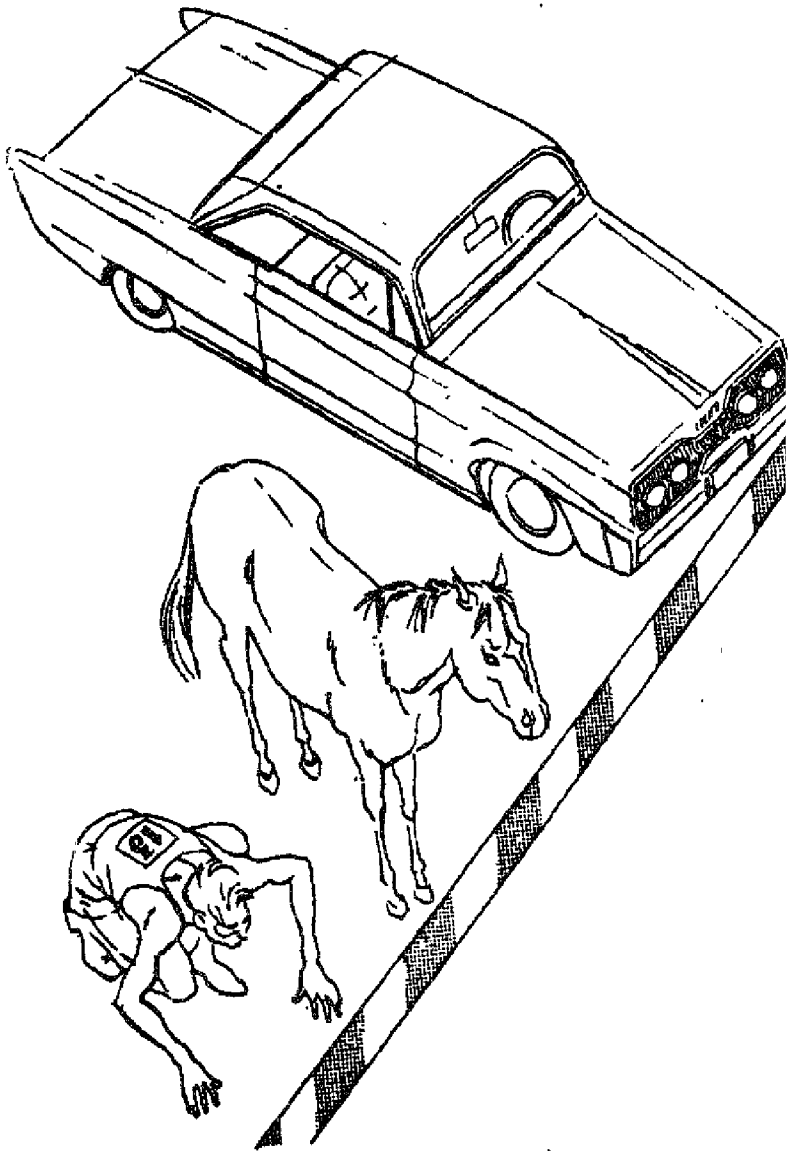
ज्ञान की
च..., पहेलियां

विज्ञान की रोचक पहेलियां

साधन विकास मंत्रालय (शिक्षा-विभाग)
भारत सरकार द्वारा स्वीकृत

विज्ञान की रोचक पहेलियां

रीमा पाराशर

शब्द शिल्पी, दिल्ली-110032

"राजा राममोहन राय पुस्तकालय प्रतिष्ठान
कोलकाता के सौजन्य से"

प्रकाशक : शब्द शिल्पी
ई-54, प्रथम तल, मानसरोवर पार्क
शाहदरा, दिल्ली-110032

संस्करण : 2002

मूल्य : 95.00

आवरण : रॉयल स्कैन, दिल्ली-110032

मुद्रक : आर॰ के॰ आफसेट, दिल्ली-110032

दो शब्द

इस पुस्तक में विज्ञान की लगभग 300 पहेलियां और मनोरंजक प्रयोग दिये गये हैं। पहेलियों को इस प्रकार प्रस्तुत किया गया है कि बच्चे इन्हें आसानी से समझ सकें, लेकिन अधिकांश वयस्क व्यक्तियों के लिए भी ये ज्ञानवर्द्धक सिद्ध होंगी। आशा है, अध्यापकों को इनमें ऐसे अनेक विचार और सुझाव प्राप्त हो सकेंगे जिन्हें वे कक्षा में विज्ञान के अध्यापन के समय प्रयुक्त करना पसन्द करेंगे। पाठक पहले स्वयं पहेलियों को हल करने का प्रयास करें, और बाद में पुस्तक के अन्त में दिये गये उत्तर देखें।

—प्रकाशक

वाल्व
वाल्व
वाल्व
वाल्व

क्रम

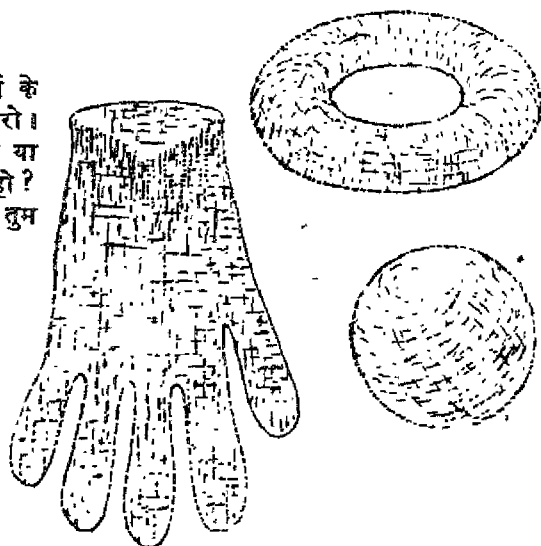
कुछ बर्फ जमाओ

अपने फ्रीज़र में बर्फ के कुछ डले जमाओ। बार-बार फ्रीज़र खोलकर देखो कि डले किस प्रकार जम रहे । क्या बर्फ पहले ऊपरी सतह पर जमती है—जैसे कि ठंडे इलाकों में झील की सतह पर जमती है।

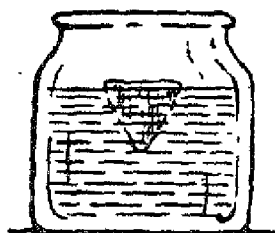
बाद में बर्फ का एक डला निकालो और उसे देखो। उसमें छोटी-छोटी लकीरें कैसे बनीं? क्या तुम बर्फ का ऐसा डला बना सकते हो जो बिलकुल स्वच्छ हो?

क्या तुम यह कर सकते हो? क्या तुम बर्फ के किसी डले को पानी से भरे गिलास के ठीक बीच में एक मिनट तक इस प्रकार तैरा सकते हो कि बर्फ गिलास को न छुए?

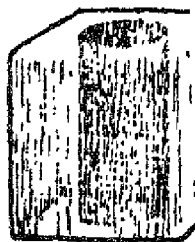
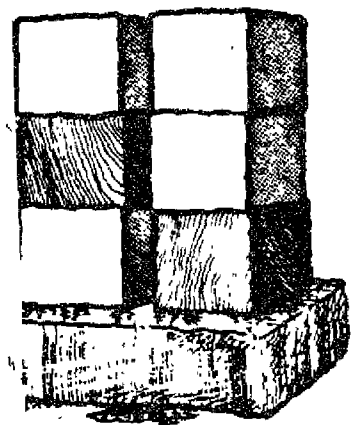
मनोरंजक आकृतियाँ

अब कुछ मनोरंजक आकृतियों के बर्फ के डले बनाने की कोशिश करो। क्या तुम बर्फ का गोल डला या छल्लेनुमा डला बना सकते हो? न्य किन आकृतियों के डले तुम बना सकते हो?

क्या तुम बर्फ का कोई ऐसा डला बना सकते हो जो अन्दर से खोखला हो?

बर्फ को विभिन्न आकृतियों को गलाना

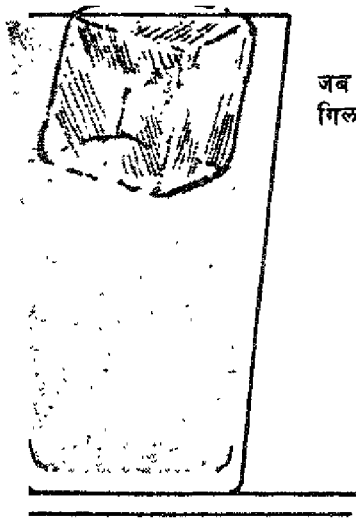
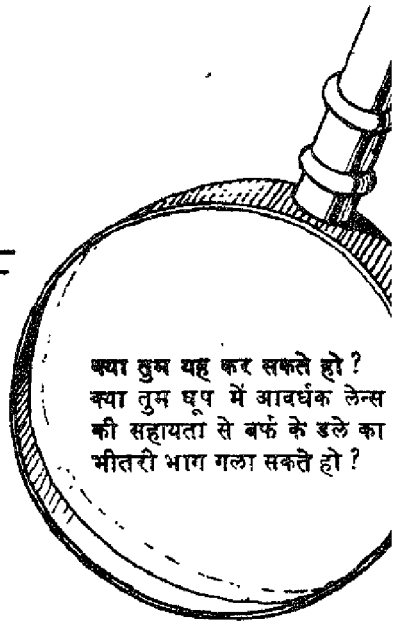
कुछ विचित्र आकृतियों के बर्फ के डले गरम पानी में छोड़ो और उन्हें देखो। बर्फ जब गलती है तो डला बार-बार उलटने क्यों लगता है?

कौन-सी आकृति सबसे जल्दी गलती है? यहाँ बर्फ के डलों की जो पाँच भिन्न-भिन्न आकृतियाँ दिखाई गई हैं वे सभी समान भार के हैं। इनमें सबसे जल्दी कौन-सी आकृति गलेगी और सबसे धीमे कौन-सी गलेगी?

विज्ञान के विद्यार्थियों के लिए : क्या तुमने बर्फ के ऐसे डले देखे हैं जिनके बीच में छेद हो? कभी-कभी कुछ रेस्तराँ में ऐसे डलों का प्रयोग होता है। क्या तुम जानते हो कि क्यों?

...?

ज़ें रख दो और देखो कि क्या वे बर्फ में धंसती हैं ? कौन-सी चीज़ें
ो हैं ?

इस चित्र में अलूमिनियम और लकड़ी के टुकड़े बर्फ के एक समतल टुकड़े पर विभिन्न क्रमों में रखे हुए हैं। टुकड़ों की कौन-सी ढेरी बर्फ मे सबसे ज्यादा धंसेगी ? या, क्या ये सभी ढेरियां समान रूप से धंसेंगी ?

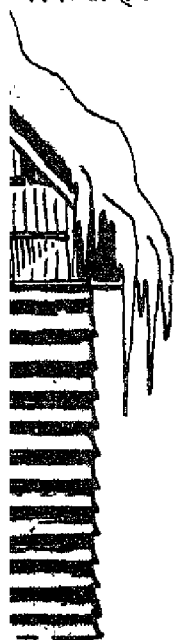
ी का डिब्बा बनाओ

ऐसी किस जगह
न सके ? क्या
ड़ का (जैसे कि
) का उपयोग
' डले को इस
हो कि 12 घंटे
अंश बचा रहे ?

ने से
तियोगिता
रे किसी
ीती दो।

जब बर्फ पिघलती है तो पानी
गिलास से बाहर क्यों नहीं बह निकलता ?
क्या तुम यह कर सकते हो ?
क्या तुम धूप में आवर्धक लेन्स
की सहायता से बर्फ के डले का
भीतरी भाग गला सकते हो ?
क्या तुम बर्फ का ऐसा डला बना
सकते हो जिसके बीच में पैसा
रखा हो ?
जब बर्फ पिघल जाएगी तो पैसे
का क्या होगा ?

ज्ञान के इन अंतर्विरोधों का कारण बता सकते हो ?

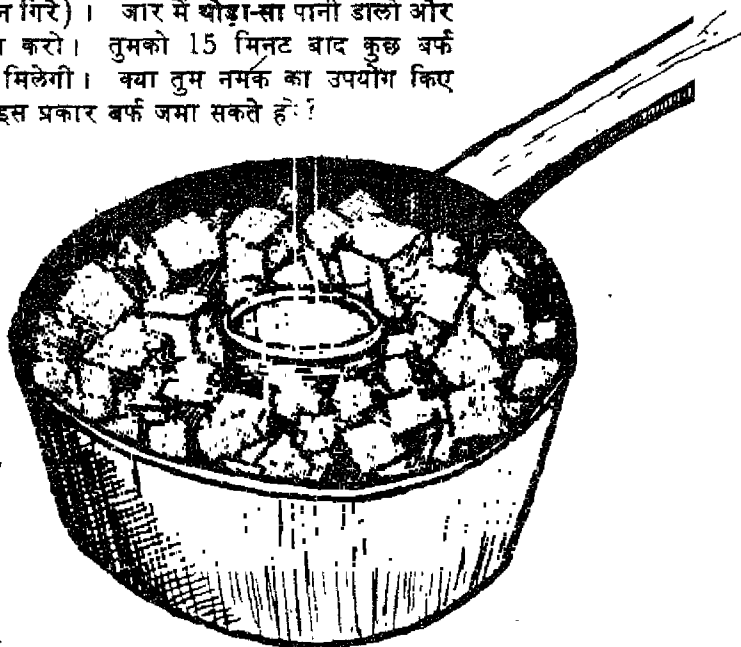
पिघलते हुए हिम के कारण प्रायः हिमवर्तिकाएँ बन जाती हैं। जब इतनी ठंड होती है कि पानी आसानी से जम जाए तो ऐसे में हिम क्यों पिघलता है ?

झील का पानी सबसे पहले किनारे के आसपास जमता है। लेकिन जब जाड़ा खत्म होता है तो बर्फ सबसे पहले किनारे के पास ही पिघलती है। ऐसा क्यों होता है ?

पंखा तुम्हें गर्मी में ठंडक पहुंचाता है। लेकिन पंखे की हवा से बर्फ का डला जल्दी पिघलता है। क्यों ?

शीशा बर्फ से अधिक चिकना होता है, लेकिन तुम मोटे शीशे के किसी ठंडे टुकड़े पर स्केटिंग नहीं कर सकते।

स्याही कॉफी या किसी और चीज से रंग कर बर्फ का एक रंगीन डला बनाओ। क्या बर्फ भी सर्वत्र समान रूप से रंगी हुई बनती है ?

फ्रीजर के बिना बर्फ कैसे जमायी जा सकती है ?

एक छोटा-सा जार किसी पतीली के बीच में रखो और जार के चारों ओर बर्फ ठूंस दो। इसके बाद बर्फ पर काफी सारा नमक छिड़क दो। (ध्यान रखो कि जार में नमक न गिरे)। जार में थोड़ा-सा पानी डालो और प्रतीक्षा करो। तुमको 15 मिनट बाद कुछ बर्फ तैयार मिलेगी। क्या तुम नमक का उपयोग किए बिना इस प्रकार बर्फ जमा सकते हो ?

थर्मामीटर का पारा चढ़ाओ

उस पर फूंक मारो।

उस पर बैठ जाओ।

उसे बगल में दबाओ।

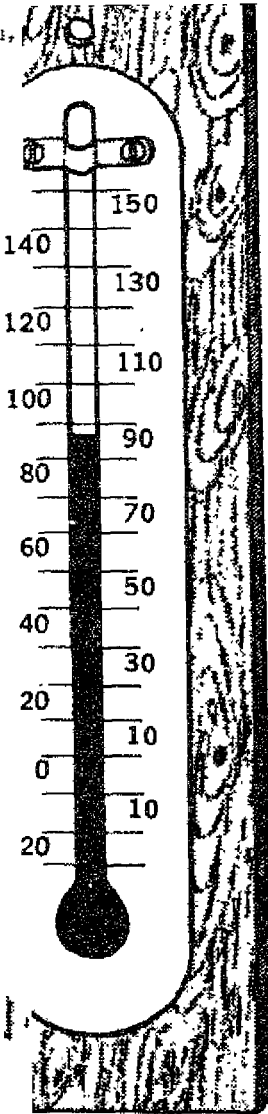
उसे अपने कुत्ते की बगल में दबाओ

चक्कर में दौड़ो और शरीर मे गर्मी लाओ, और फिर थर्मामीटर को अपनी बगल मे दबाओ।

उसे अपनी कमीज पर रगड़ो।

थर्मामीटर को एक कबल में लपेट दो

गरम पानी से नहाते समय थर्मामीटर को अपने पास रखो।

थर्मामीटर का पारा किस कारण सबसे अधिक चढता है?

अब थर्मामीटर का पारा नीचे उतारो

उसे ठंडे पानी में रखो।

उसे रेफ्रीजरेटर में रखो।

उसे फ्रीज़र में रखो।

थर्मामीटर को एक डोरी में
बांधकर गोल-गोल घुमाओ।

उसे भिगो लो और गोल-गोल घुमाओ।

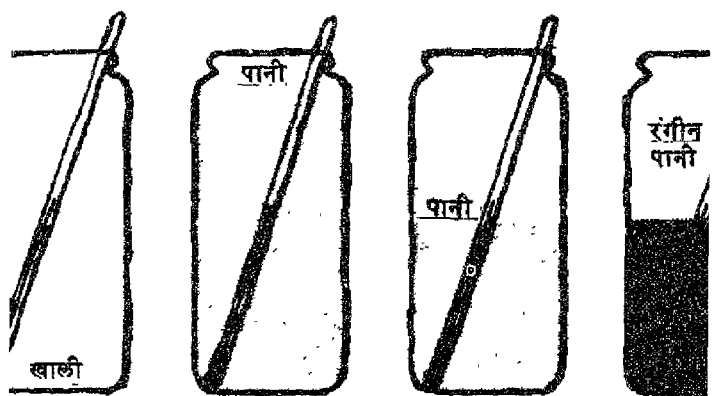
उसे पंखे के सामने रखो।

उसे थोड़ी बर्फ में रखो।

उसे बहुत-सी बर्फ में रखो।

थर्मामीटर को हिम में गाड़ दो।

उसे पानी, बर्फ और नमक के
घोल में रखो।

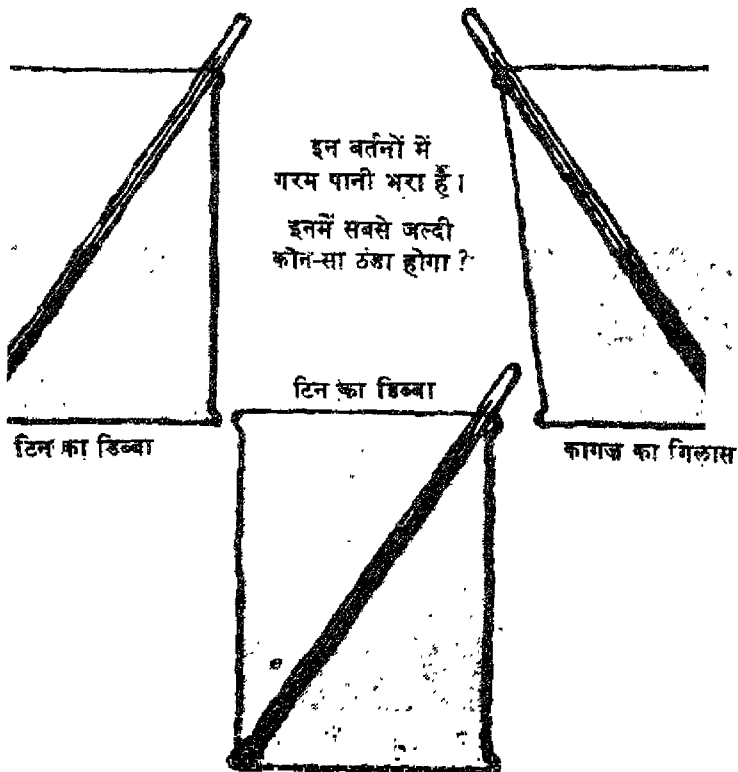
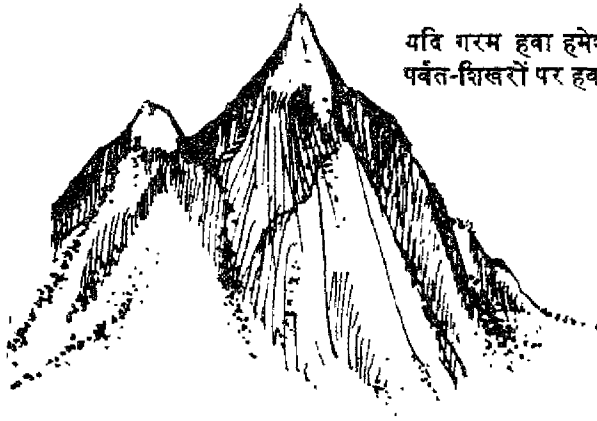
उसे सबसे ज्यादा ठंडक कहाँ मिलेगी ?

अगर इन जारों को धूप में रखा जाए तो इनमें रखे थर्मामीटरों पर क्या प्रभाव पडेगा इनमें किसका पारा सबसे जल्दी ऊपर चढ़ेगा ? तीन घंटे बाद किसका पारा सब ऊंचा होगा ?

इन बर्तनों में
गरम पानी भरा है।

इनमें सबसे जल्दी
कौन-सा ठंडा होगा ?

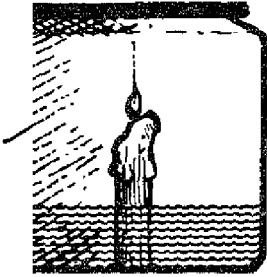
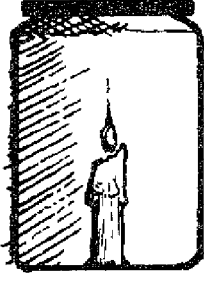
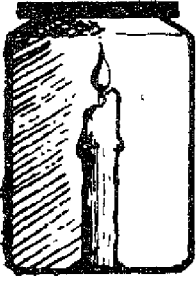
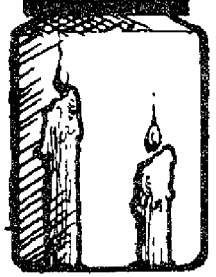
टिन का डिब्बा

टिन का डिब्बा

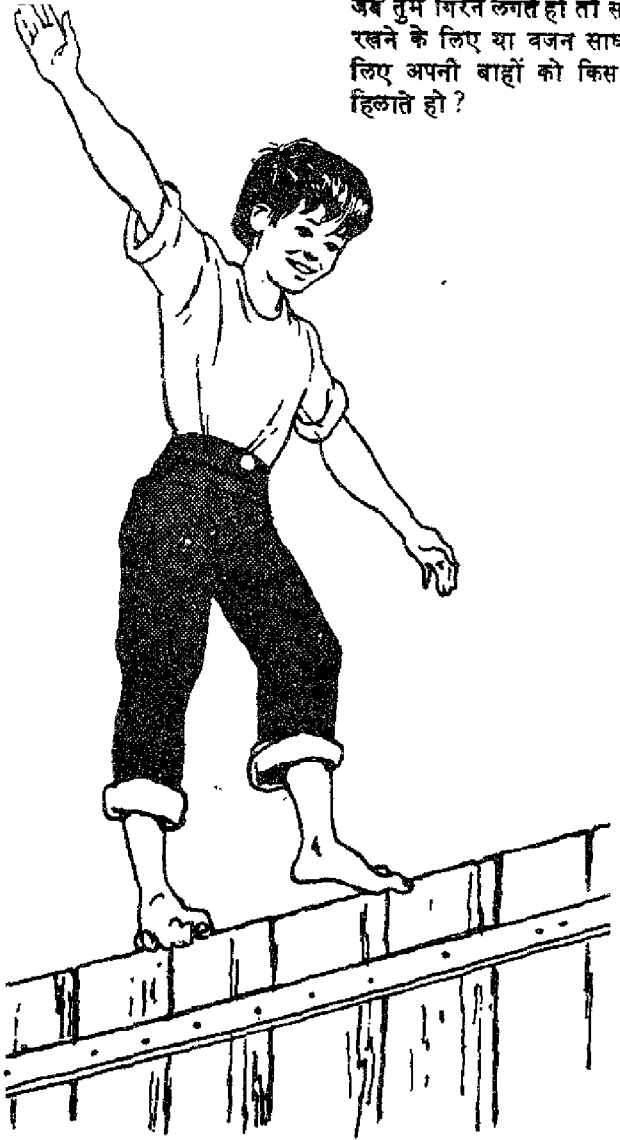
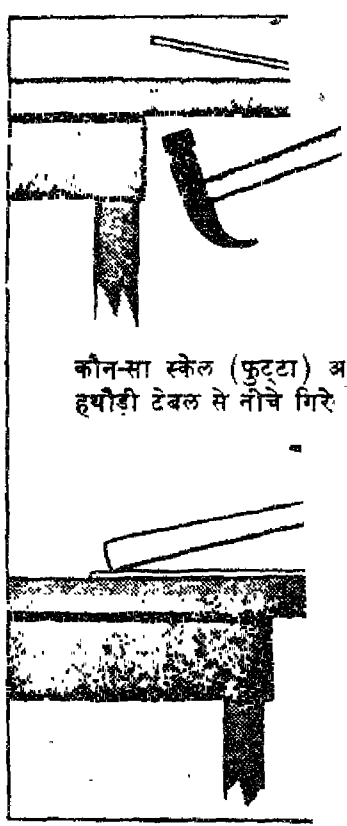
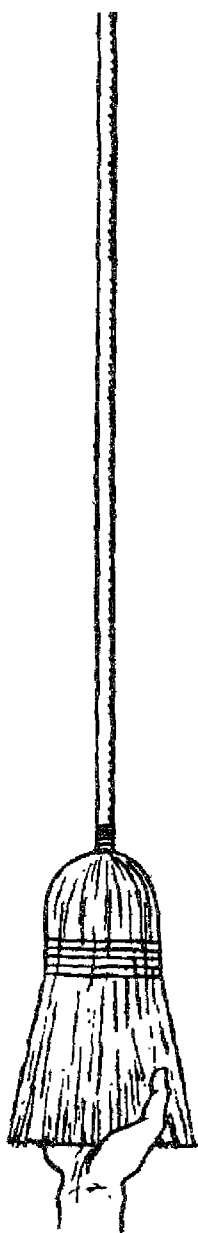
कागज का गिलास

विज्ञान के कुछ और अंतर्विरोध

यदि गरम हवा हमेशा ऊपर उठती है तो पर्वत-शिखरों पर हवा ठंडी क्यों होती है ?

तुम अपने रेफ्रीजरेटर का दरवाजा खुला रखकर अपने रसोईघर को ठंडा नहीं कर सकते।

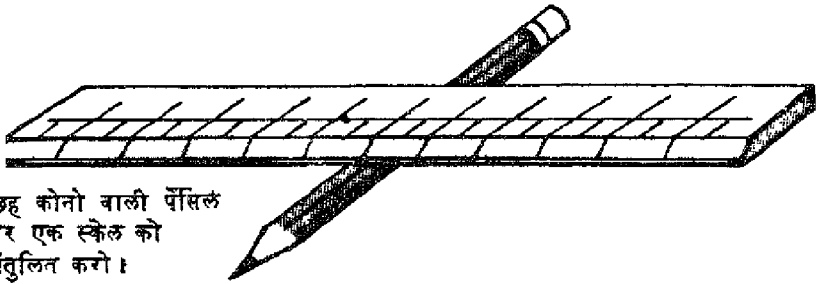
जाड़े में तुम अपने हाथों को गरमाने के लिए उन पर फूंक मारते हो। लेकिन जब तुम्हारी कोई अंगुली जल जाती है तो उसे ठंडा करने के लिए तुम उस पर फूंक मारते हो।

जब तुम लकड़ी की आग को तेज करना चाहते हो तो उस पर फूंक मारते हो। लेकिन जब तुम माचिस की जलती हुई सीक पर फूंक मारते हो तो वह बुझ जाती है।

लोहा

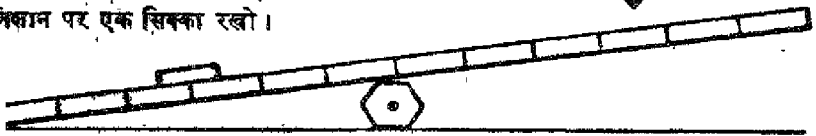
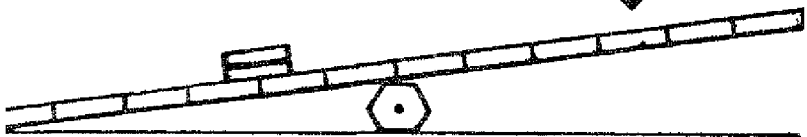
ये कीलें किस क्रम से गिरेंगी ?

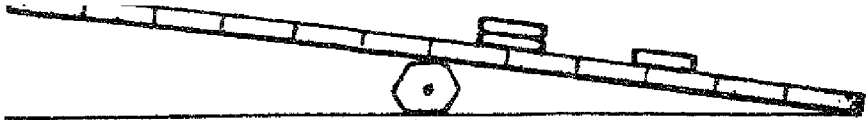
अब तुम गिरने लगते हो तो सतु
रखने के लिए था वजन साधने
लिए अपनी बाहों को किस
हिलाते हो ?

किस प्रकार का संतुलन-बार सब
अच्छा होता है?
*लम्बा बार या छोटा बार?
*भारी बार या हल्का बार?
*नीचे झुक जानेवाला बार य
सीधा रहनेवाला बार?

कौन-सा स्केल (फुट्टा) अ
हथौड़ी टेबल से नीचे गिरे

लकड़ी में बंधी झाड़ू को हथेली
प्रकार संतुलित करो कि झाड़ू ऊ
ओर हो। फिर इस प्रकार संतुलि
कि लकड़ी ऊपर की ओर हो।
किस प्रकार संतुलित करने में अ
रहती है ?

एक संतुलन स्केल बनाओ

छह कोनो वाली पेंसिल पर एक स्केल को संतुलित करो।

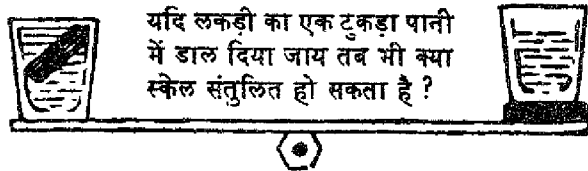
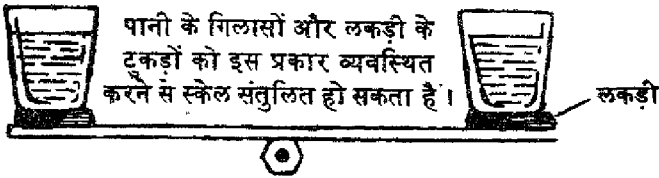
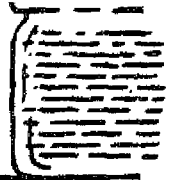
1. अब एक दूसरा सिक्का रख-कर उसे संतुलित करो।

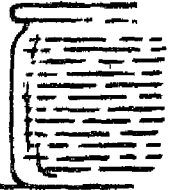
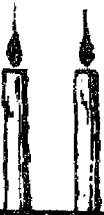
इसके बाद स्केल पर तीन इंच के निशान पर एक सिक्का रखो।

2. अब दो सिक्कों को और मिलाकर स्केल को संतुलित करो।

3. क्या तुम सिक्कों को एक दूसरे के ऊपर रखे बिना ऐसा कर सकते हो?

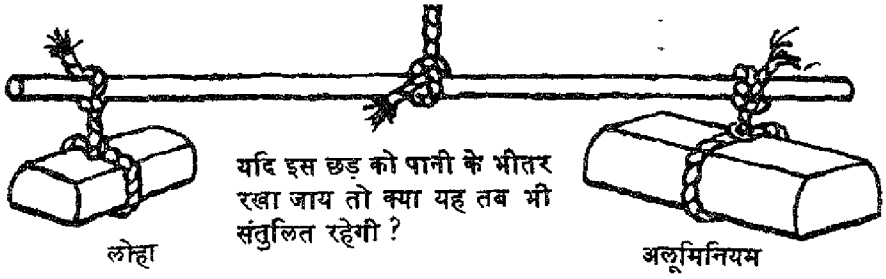
4. क्या तुम सिर्फ एक सिक्का रख कर स्केल को संतुलित कर सकते हो?

5. क्या तुम एक सिक्के को खिसकाकर इस स्केल को संतुलित कर सकते हो ?
क्या तुम यह काम कुछ और तरीकों से भी कर सकते हो ?

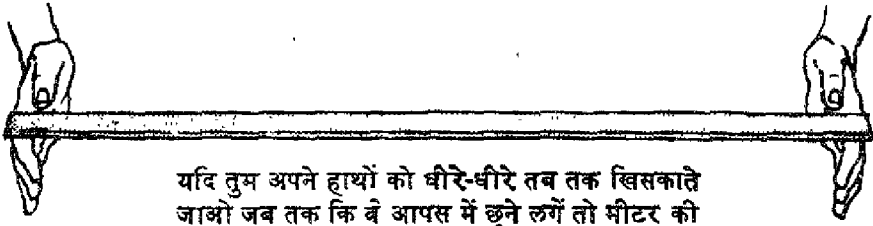
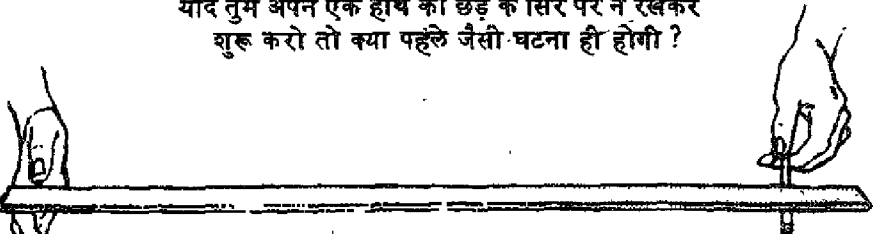
6. क्या तुम सिर्फ एक सिक्का रखकर अपनी स्केल को संतुलित कर सकते हो ?

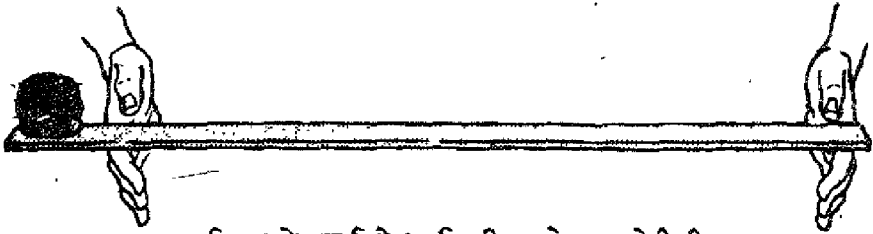
7. सिक्के को बिना हटाए तथा अन्य सिक्कों को बिना रखे इस स्केल को संतुलित करो।

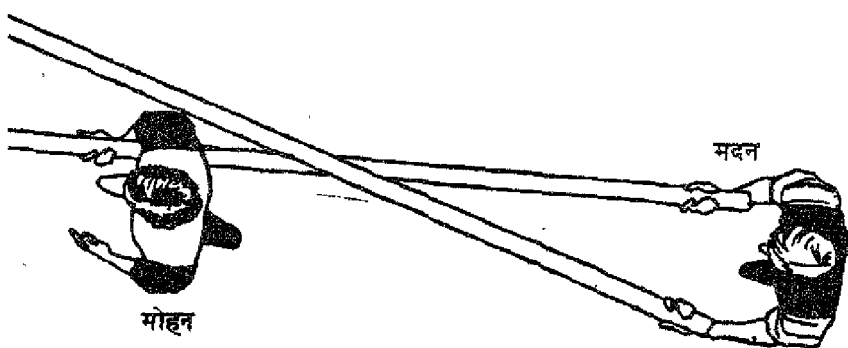
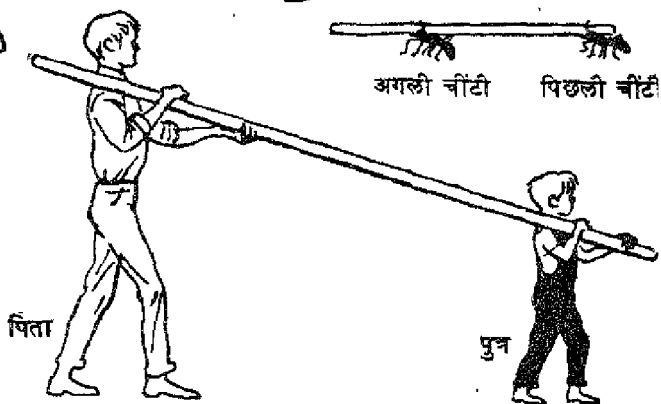
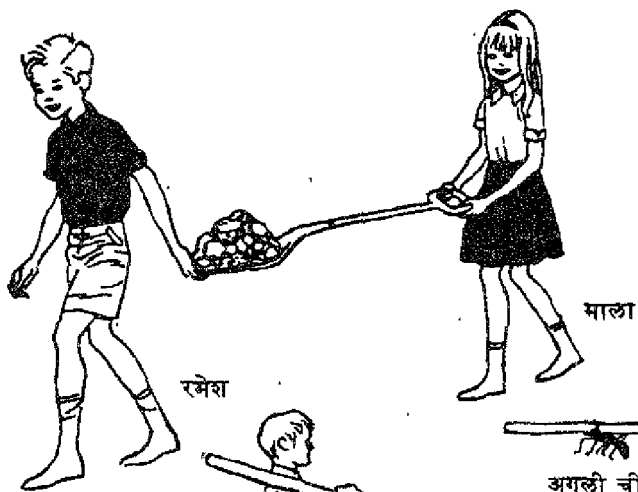
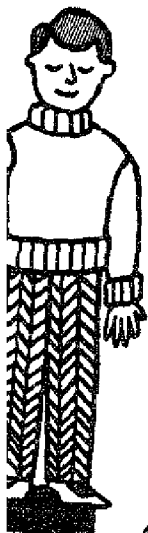
• • • • • • • • • • • • • • • • • • •

मान लो, तुम पानी के दो गिलासों को इस प्रकार संतुलित करते हो.........

अब यदि तुम एक गिलास में अपनी अंगुली डाल दो तो क्या होगा ?

●●●●●●●●●●●●●●●

ये मोमबत्तियाँ अभी जलायी गई हैं। क्या ये मोमबत्तियाँ कुछ देर जलने के बाद भी संतुलित रह सकेंगी ?

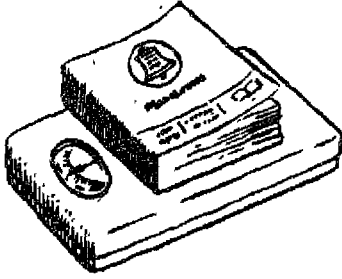
यदि ये मोमबत्तियाँ जलती रहें तो क्या होगा ?

यदि इस छड़ को पानी के भीतर रखा जाय तो क्या यह तब भी संतुलित रहेगी ?

• • • • • • • • • • • • • •

यदि तुम अपने हाथों को धीरे-धीरे तब तक खिसकाते जाओ जब तक कि वे आपस में छूने लगें तो मीटर की छड़ का क्या होगा ?

यदि तुम अपने एक हाथ को छड़ के सिरे पर न रखकर शुरू करो तो क्या पहले जैसी घटना ही होगी ?

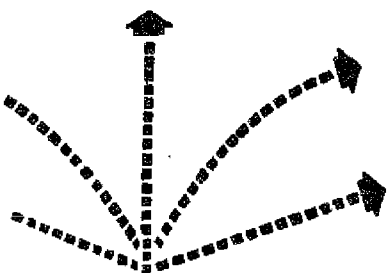
यदि तुम अपने एक हाथ और एक पेंसिल का उपयोग करो तो क्या होगा ?

यदि छड़ के एक सिरे पर मिट्टी का ढेला या ऐसी ही किसी वस्तु का भार रख दिया जाय तो क्या होगा ?

कौन अधिक भार उठा रहा है?

जिन से पहले और
जन के बाद तौलने
' मशीन पर अपना
न को। तुम कितना
जन करते हो ?

यदि तुम एक पैर हवा में उठाकर अपना वजन लो तो क्या होगा ? क्या तब भी तौलने की मशीन तुम्हारा पूरा वजन बतायेगी ?

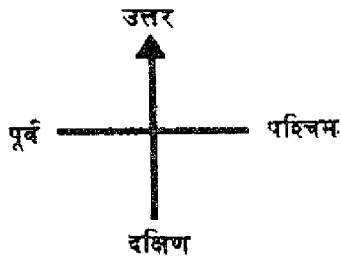
यदि तुम तौलने की दो मशीनों पर एक साथ अपना वजन नापो तो क्या होगा ? प्रत्येक मशीन तुम्हारा पूरा वजन बतायेगी, या केवल आधा वजन बतायेगी ? अथवा दोनों मशीनों में अंतर होगा ? यदि तुम दोनों मशीनों द्वारा बताये गये वजन को जोड़ दो तो कितना भार आयेगा ? प्रयोग करो। (कहीं से वजन नापने की दो मशीनें प्राप्त करो।)

और
मशी
दूसर
वज
होगा
मशी
वजन
दोनों
बतायं

विज्ञान के विद्यार्थियों के लिए : तौलने की मशीन पर एक टेलीफोन डायरेक्टरी रखो। क्या तुम बता सकते हो कि डायरेक्टरी के प्रत्येक पृष्ठ का तौल क्या होगा ?

जब तुम गोता लगाने के लिए छलांग मारते हो तो हवा में तुम्हारा क्या वजन होता है ? कल्पना करो कि तौलने की एक मशीन तुम्हारे पैरों से बंधी हुई है—क्या वह तुम्हारा कुछ वजन बतायेगी ?

मनोरंजन के लिए : यदि तुम्हारे आसपास कहीं लिफ्ट लगी हो तो लिफ्ट में तौलने की मशीन रखो और लिफ्ट जब ऊपर जाने लगे तब मशीन में अपना वजन देखो।

यदि किसी चलती हु
खिड़की में से सीधे को
जाय तो वह किस दिशा

कि तुम किसी तेज रेलगाड़ी
कर रहे हो। यदि तुम
लगाओ तो किस दिशा में
म्बी छलांग लगा सकोगे—
सामने की दिशा में या
दिशा में ?

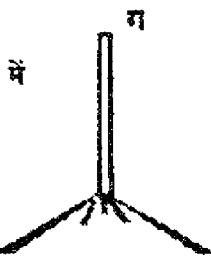
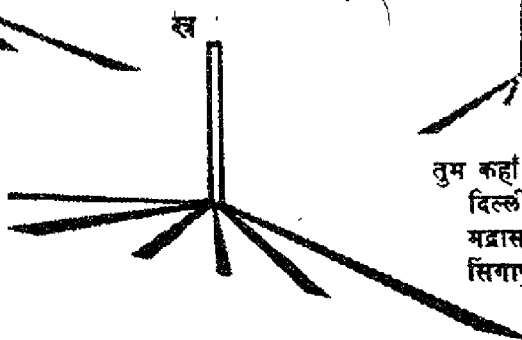
ामूचक चिह्न
ा था। क्या
ा नज़र आ रही
वस्तु को काम
चिह्न बिलकुल
तुम बता सकते
स्तु थी ?

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

गर्मी में
उसका
ता है।
गर हो

यदि तुम उत्तर-पश्चिम दिशा में सीधे चलते चले जाओ तो तुम कहाँ पहुँचोगे ?

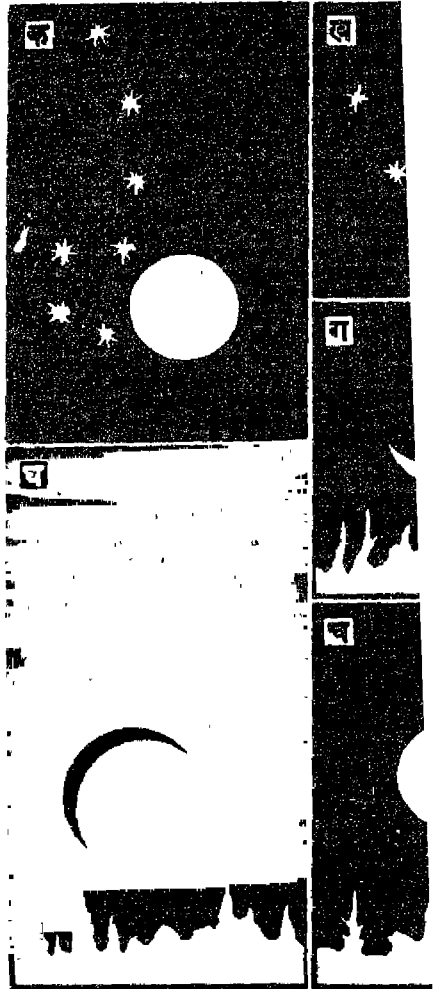
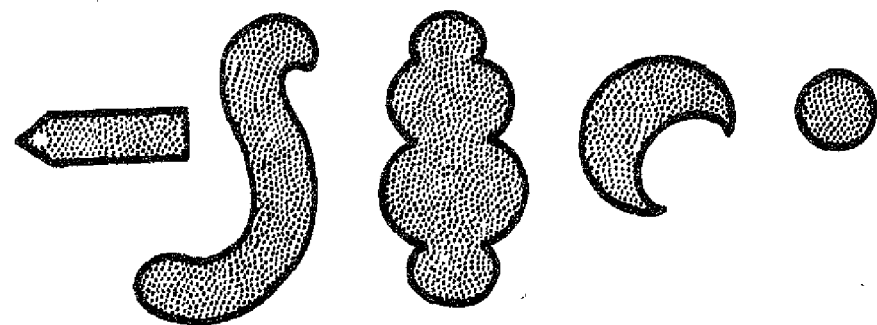
आज तक तुमने सबसे बड़ी छाया कौन-सी देखी है ?

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

इन छड़ियों की छायाएँ दिन के विभिन्न समयों में बनी हैं।

चंद्रमा के बारे में तुम्हें कितना मालूम है ?

1 क्या तुमने कभी दिन में चन्द्रमा देखा है ?
2 क्या चन्द्रमा कभी ठीक सिर पर होता है ?
3. चन्द्रग्रहण केवल पूर्णिमा को ही क्यों होता है ?
4. अगर तुम चन्द्रमा पर रहते होते तो वहाँ का दिन कितना बड़ा होता ?
5 चन्द्रमा की सतह का कुछ हिस्सा ऊबड़-खाबड़ और कुछ समतल है। बताओ चन्द्रमा का चमकीला क्षेत्र ऊबड़-खाबड़ है या समतल ?

दायीं ओर रात के समय चन्द्रमा के कुछ चित्र दिये गये हैं।

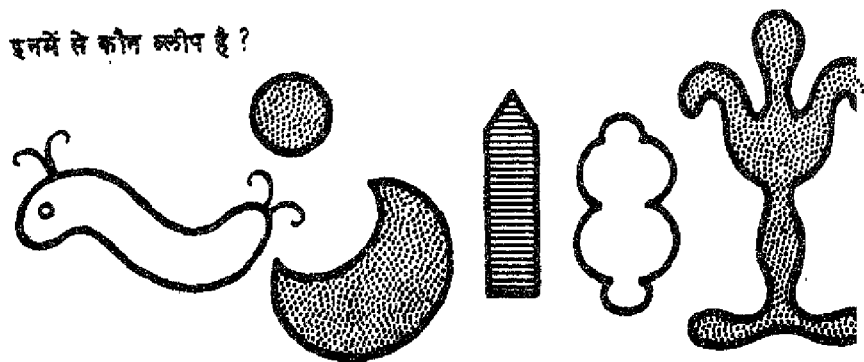
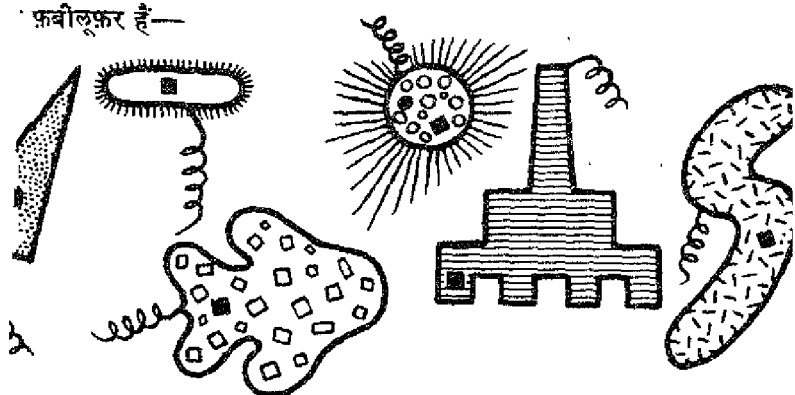
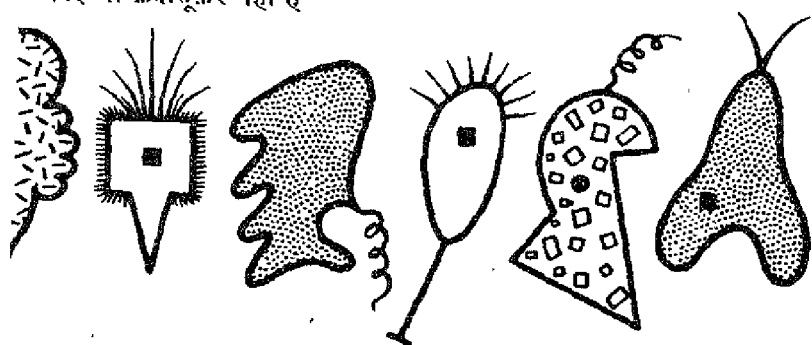
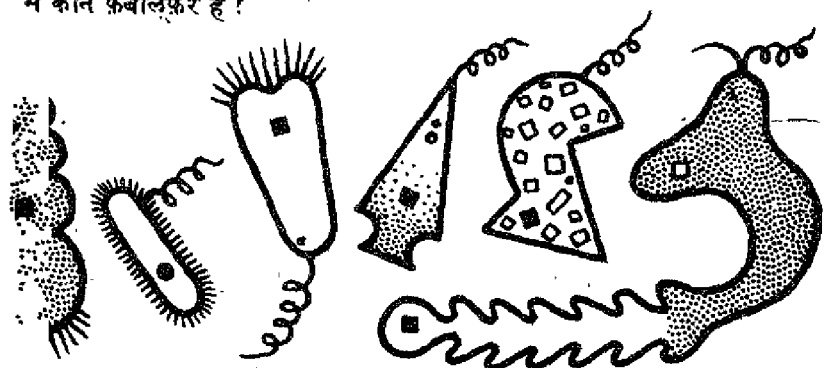
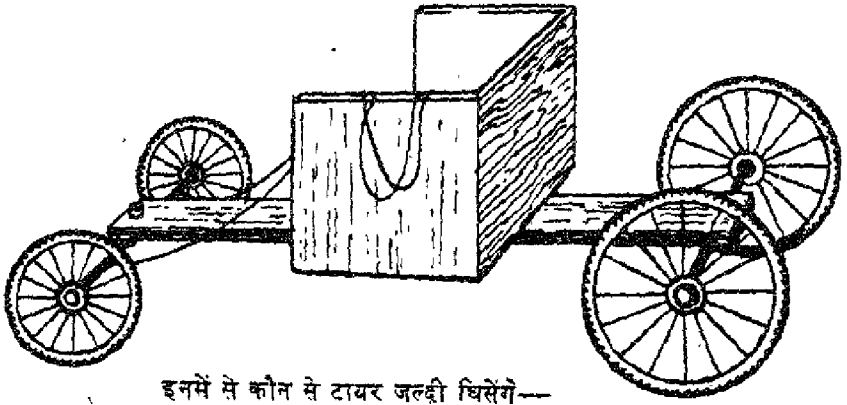
इनमें से चन्द्रमा की कौन-सी स्थितियाँ कभी संभव नहीं होतीं ?

ये सभी ब्लीप हैं—

इनमें से कोई भी ब्लीप नहीं है—

इनमें से कौन ब्लीप है ?

फ़बीलूफ़र हैं—

मे कोई भी फ़बीलूफ़र नहीं है—

मे कौन फ़बीलूफ़र है ?

इनमें से कौन से टायर जल्दी घिसेंगे—
छोटे या बड़े ?

• • • • • • • • • • • • • •

मान लो नमक, लोहे का चूरा, बालू और बुरादा ये चारों चीजें आपस में मिला दी गई हैं। इनको चार अलग-अलग ढेरियों में छांटने के लिए तुम क्या करोगे ?

• • • • • • • • • • • • • •

नीचे कुछ जीवों के पैरो के निशान दिखाये गये हैं।
बताओ ये जीव किस दिशा में जा रहे थे ?

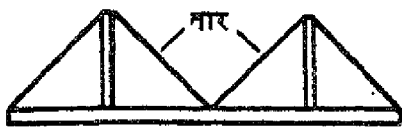
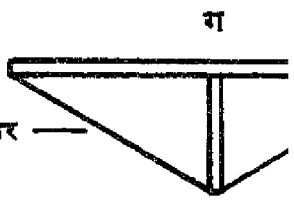
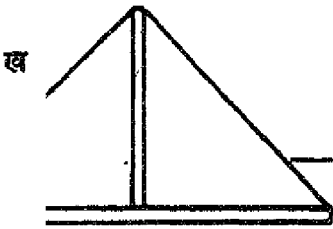
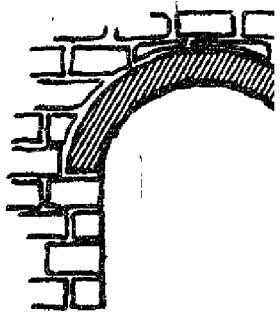
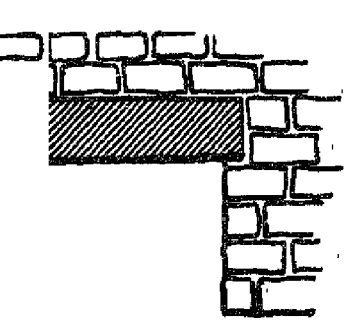
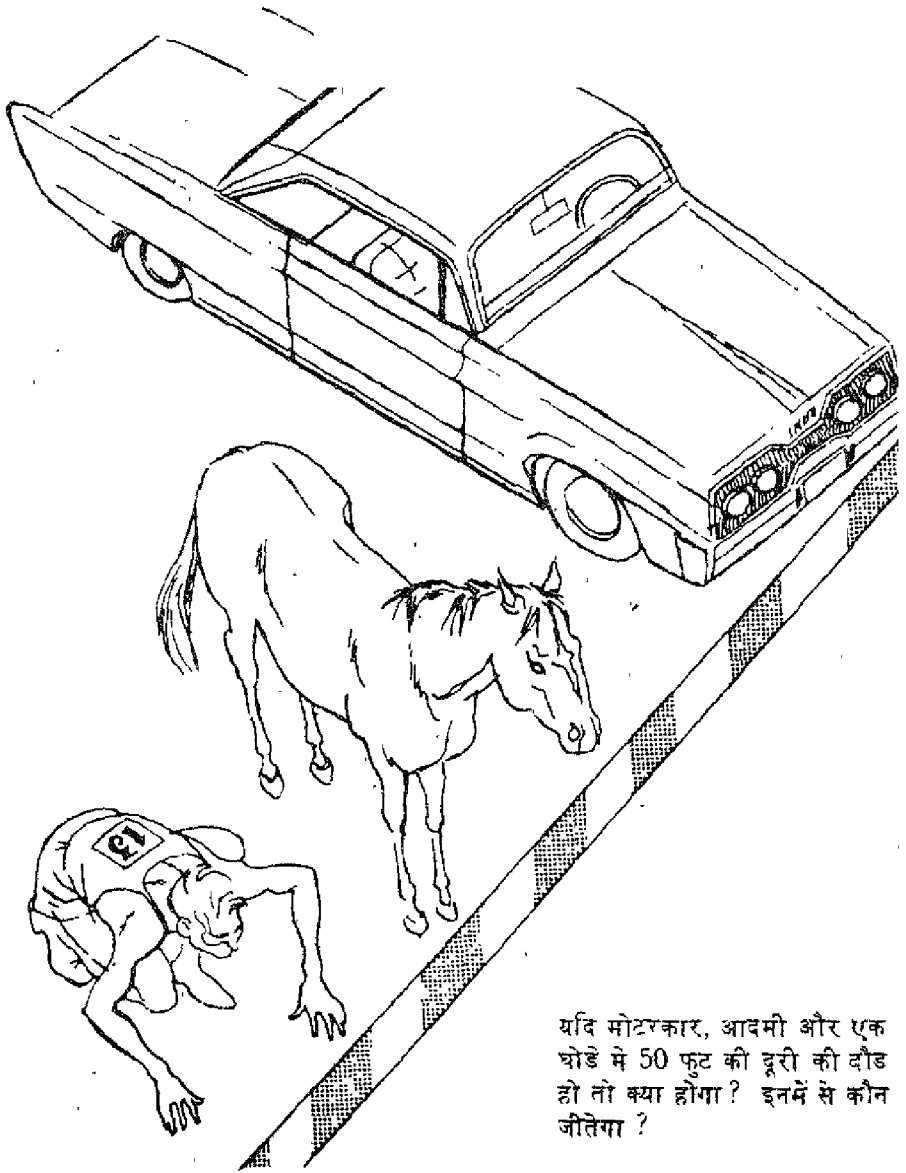
तुमने शायद बालू या गुटकों से मीनारें बनायी होंगी। परन्तु क्या कभी तुमने कागज से मीनार बनायी है? क्या तुम कागज की एक मीटर ऊंची मीनार बना सकते हो? और, क्या तुम यह काम कागज के सिर्फ एक टुकड़े से कर सकते हो?

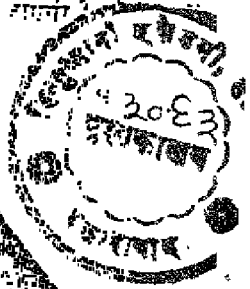
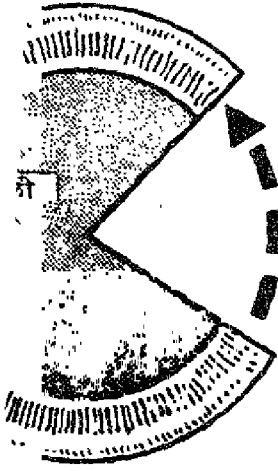
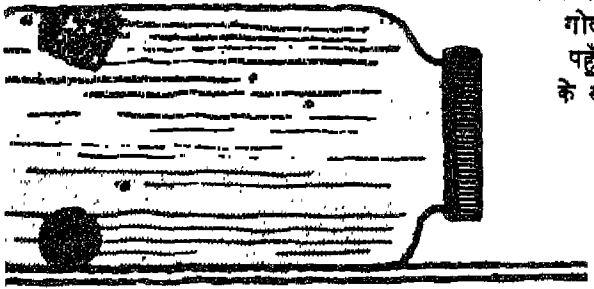
तुम चाहो तो मिट्टी की मीनारें भी बना सकते हो। मिट्टी की कुछ मीनारों के नमूने नीचे दिये गये हैं। कम से कम मिट्टी का उपयोग कर के मीनार बनाने केलिए तुम किस विधि का प्रयोग करोगे?

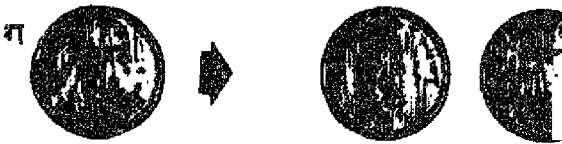
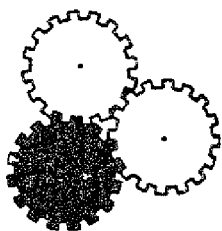
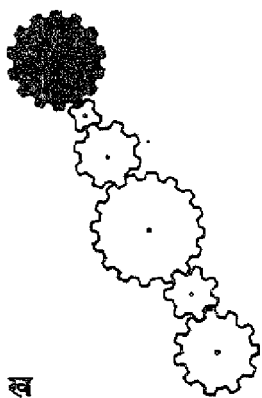
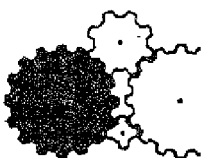
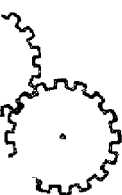
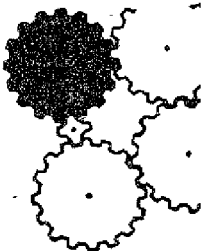
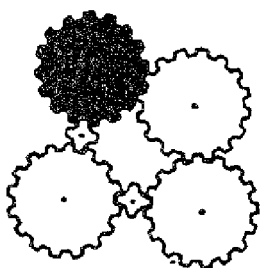
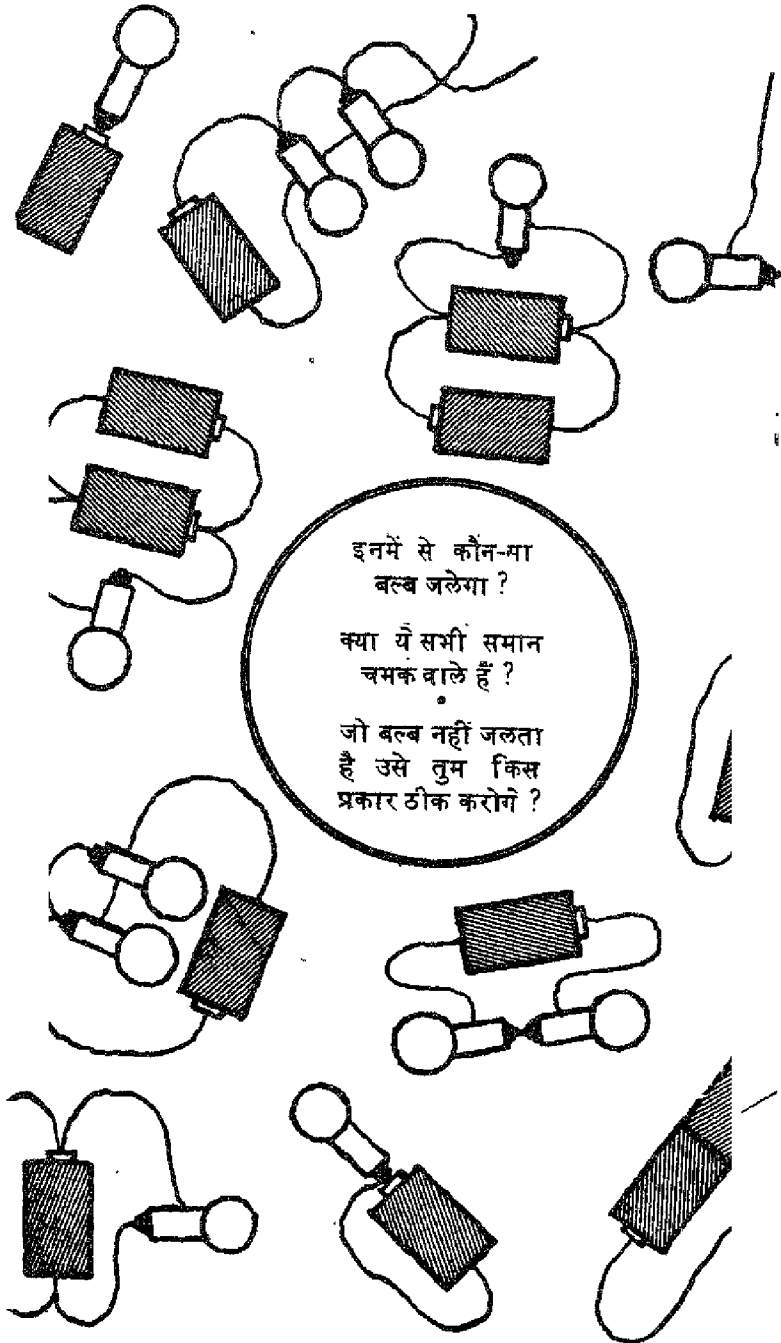
कौन-सा पुल सबसे मजबूत है ?

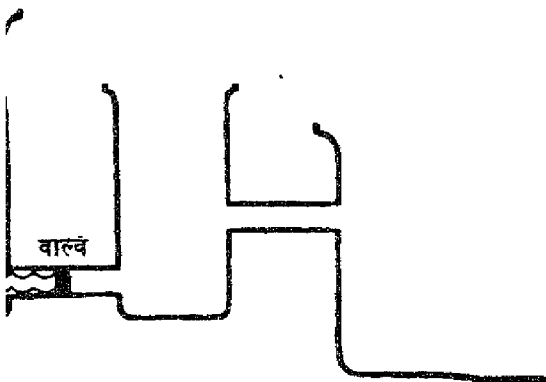
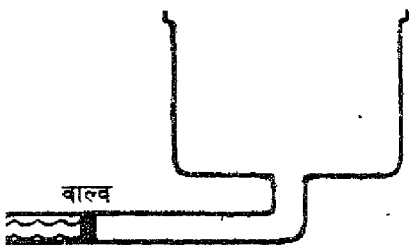
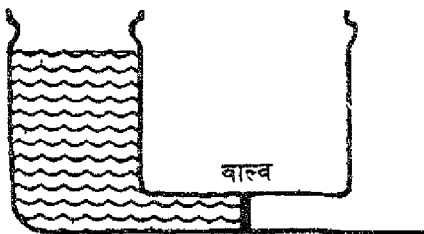
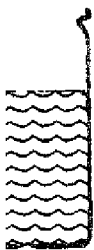
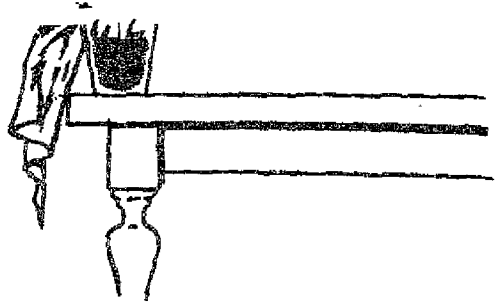
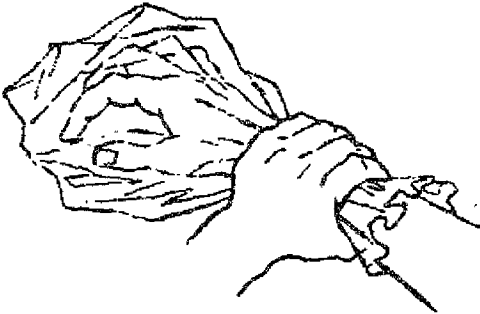
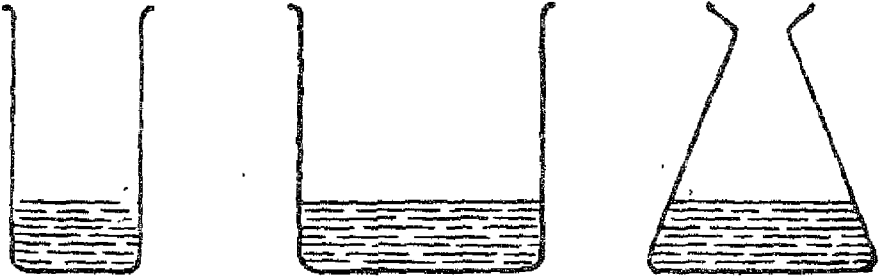
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

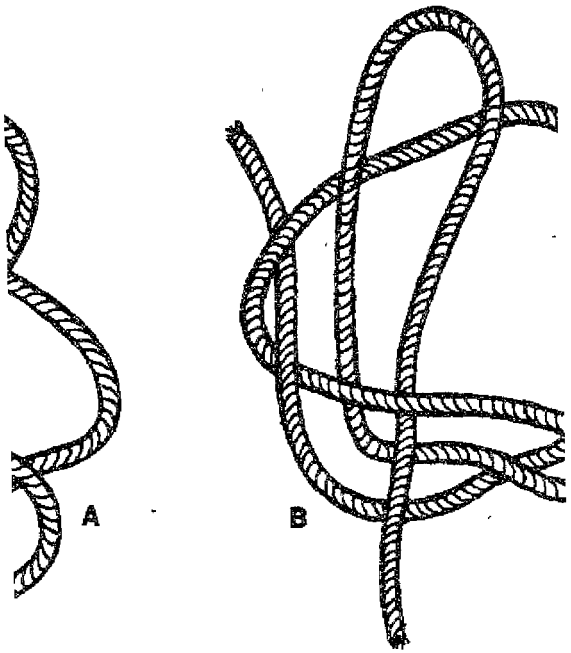
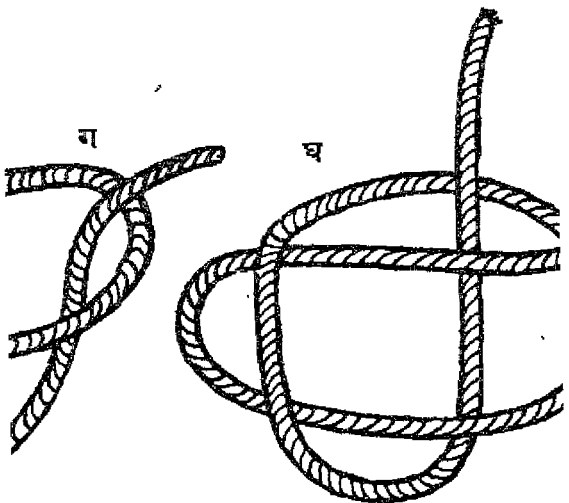
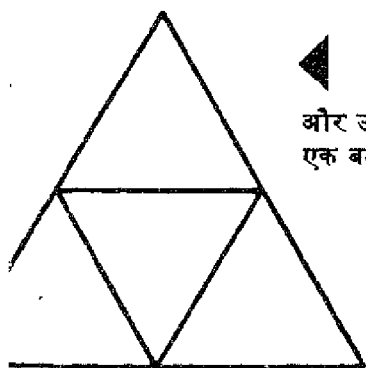
कौन-सी धरन ज्यादा मजबूत है ?

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

ज्ञात्र अपने बहुत से लम्बे बाँध एक विशेष आकार में बनाते हैं। नी
तीन बाँधों में से कौन-सा बाँध सबसे मजबूत होगा ? कारण बताओ।

यदि मोटरकार, आदमी और एक घोड़े में 50 फुट की दूरी की दौड़ हो तो क्या होगा? इनमें से कौन जीतेगा ?

टेनिस की गेंद
पिंगपांग की गेंद
कौन-सी गेंद लुढ़क कर सबसे पहले
की तश्तरी
गोली किस
तरफ जाएगी ?

यदि पान
बाजू
जाय तो
गोली
पहुँच
के सा

यदि यह पैसा दूसरे पैसे से टकराये तो क्या होगा ?

यदि ये पैसे टकरायें तो क्या होगा ?

से प्रत्यक सेट मे काले गियर को घुमा सकते हो ? कौन-सा काला
गा ?

इनमें से कौन-सा बल्ब जलेगा ?
क्या ये सभी समान चमक वाले हैं ?
जो बल्ब नहीं जलता है उसे तुम किस प्रकार ठीक करोगे ?

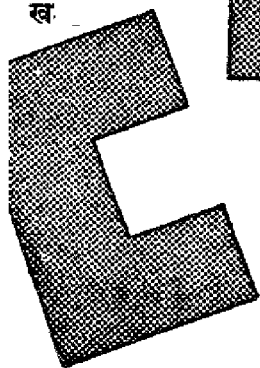
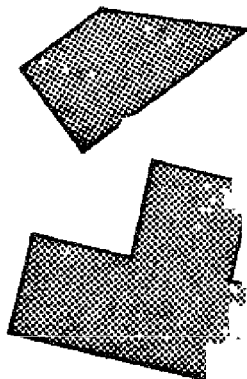
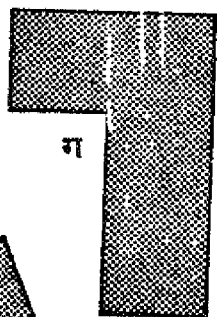
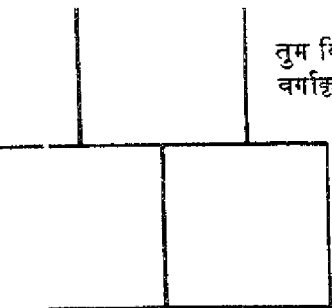
इन वाल्वों को खोल देने पर क्या होगा ?
वाल्व
वाल्व
वाल्व

यदि तुम एक गिलास पानी में रूमाल को इस प्रकार रखो जैसा कि चित्र में दिखाया गया है तो क्या होगा? प्रयोग करके देखो।

यदि इन जारों को तब तक इसी प्रकार रहने दिया जाय जब तक कि इनका पानी पूरी तरह से भाप बनकर उड़ नहीं जाता, तो क्या होगा? कौन-सा जार सबसे पहले खाली होगा?

यदि तुम अपने हाथ को प्लास्टिक की थैली में रखो और फिर अपनी कलाई पर से थैली के मुँह को दस मिनट तक बन्द रखो तो क्या होगा? प्रयोग करके देखो।

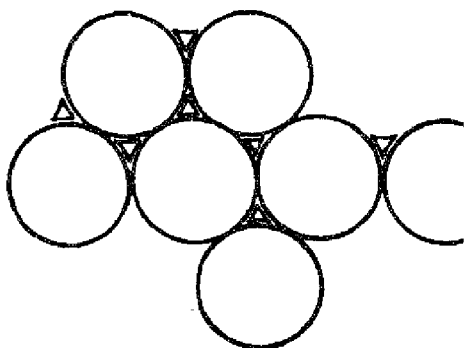
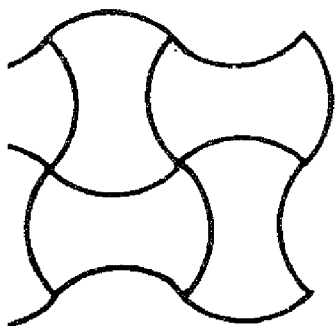
A B

के इन फंदों के प्रत्येक सिरों को खींचा जाता है। खुलने पर किस
पडेगी ? किसमें गांठें पड़ेंगी ? गांठें किस प्रकार की होंगी ?

तुम इस प्रकार के चार त्रिकोण ले सकते हो :

और उनको बैठा कर इस प्रकार का एक बड़ा त्रिकोण बना सकते हो।

क

इस प्रकार की कुछ आकृतियाँ काटो और फिर उन्हे जोड़कर इस प्रकार बैठाने का प्रयत्न करो कि उनसे ऐसी ही एक बड़ी आकृति बन जाय।

प्रयोग के लिए यहाँ कुछ और आकृतियाँ दी गई हैं। ये सभी ऐसी नहीं हैं
जोड़कर इस प्रकार बैठाया जा सके कि इनसे ऐसी ही बड़ी आकृतियाँ बन जा

ख

ग

तुम किसी फर्श पर बिछाने के लिए वर्गाकृतियों का उपयोग कर सकते हो।

अन्य कौन-सी आकृतियाँ हैं जिनका उपयोग तुम फर्श बिछाने के लिए कर सकते हो ?

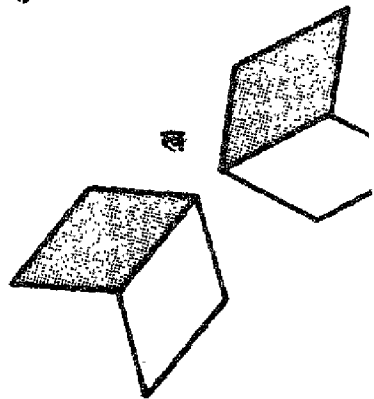
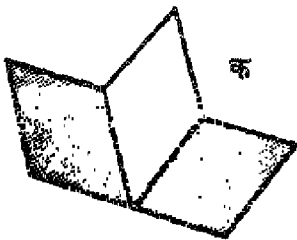
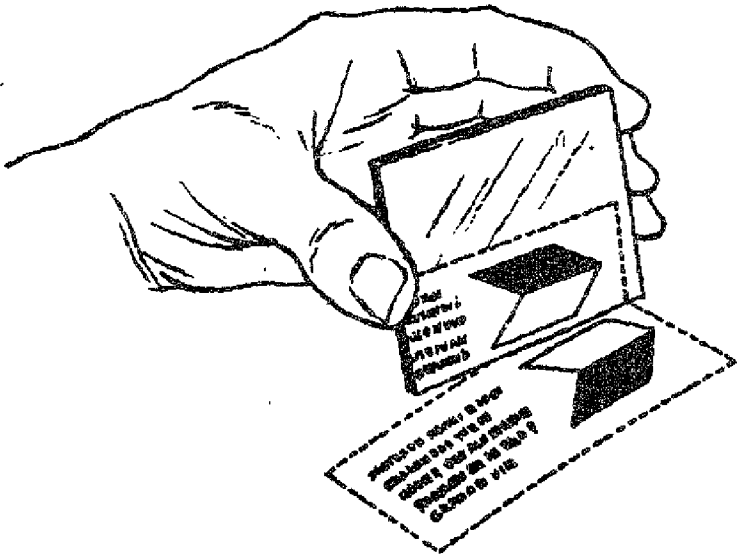
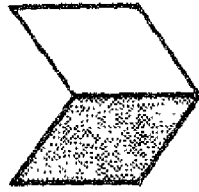
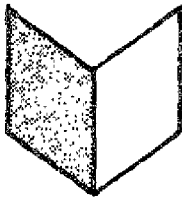
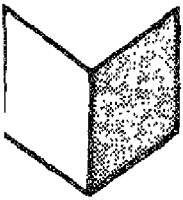
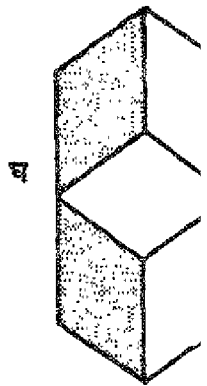
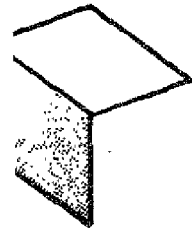
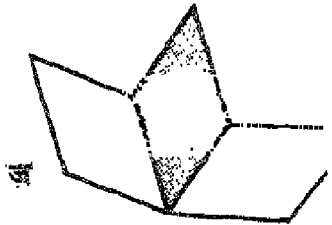
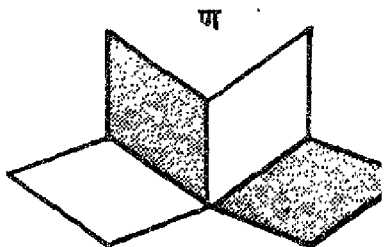
ो और मुड़े हुए त्रिकोणो से
बिछा सकते हो।

आकृतियों के अन्य कौन-से जोड़ों को इस प्रकार बिछाया जा सकता है ?

तुम विषम आकृति के टुकड़ों का भी प्रयोग कर सकते हो।

या तुम फर्श बिछाने के लिए किसी अन्य विषम आकृति की कल्पना कर सकते हो ?

शीशे से आकृति बनाना

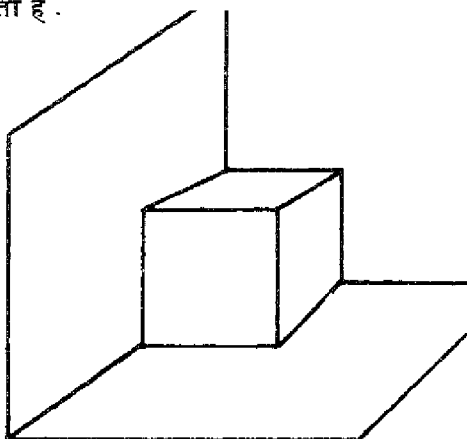
किसी शीशे का तथा इस आकृति का प्रयोग करके तुम इन दोनों पृष्ठों पर बतायी गई आकृतियों के अलावा और कौन-सी आकृतियाँ बना सकते हो ? सोचो कोशिश करो ।

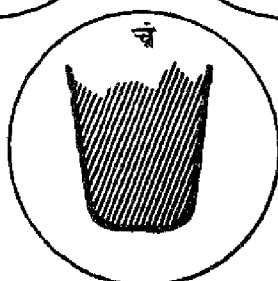
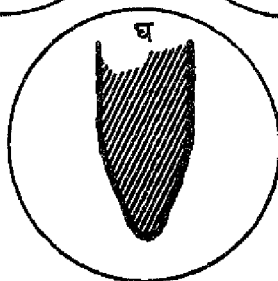
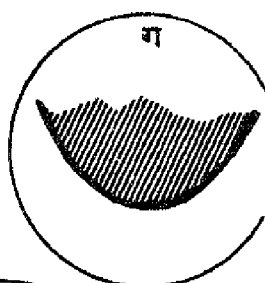
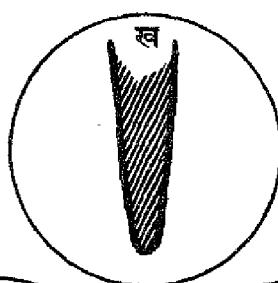
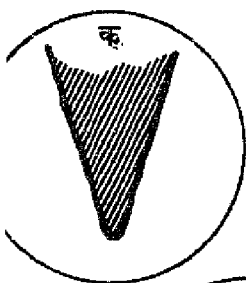
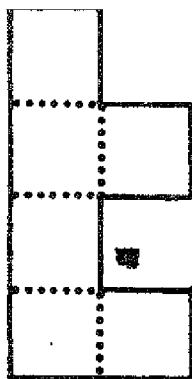
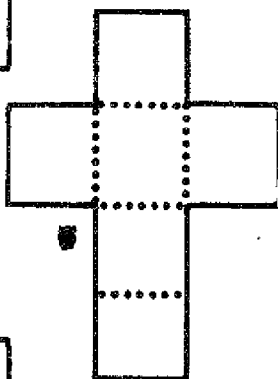
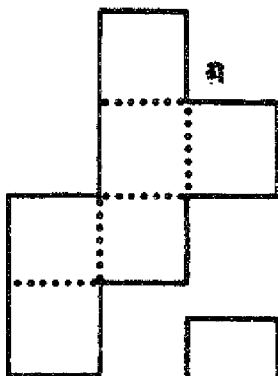
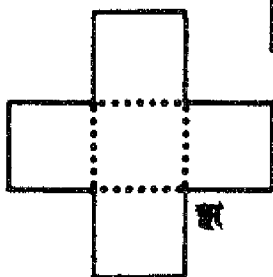
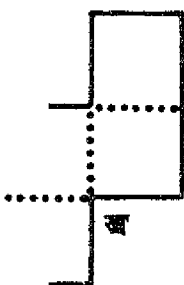
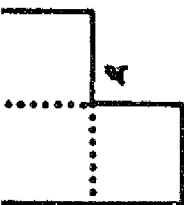
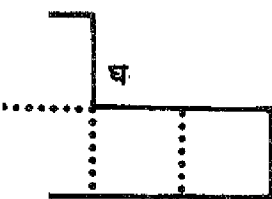
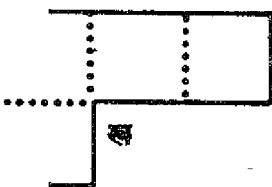
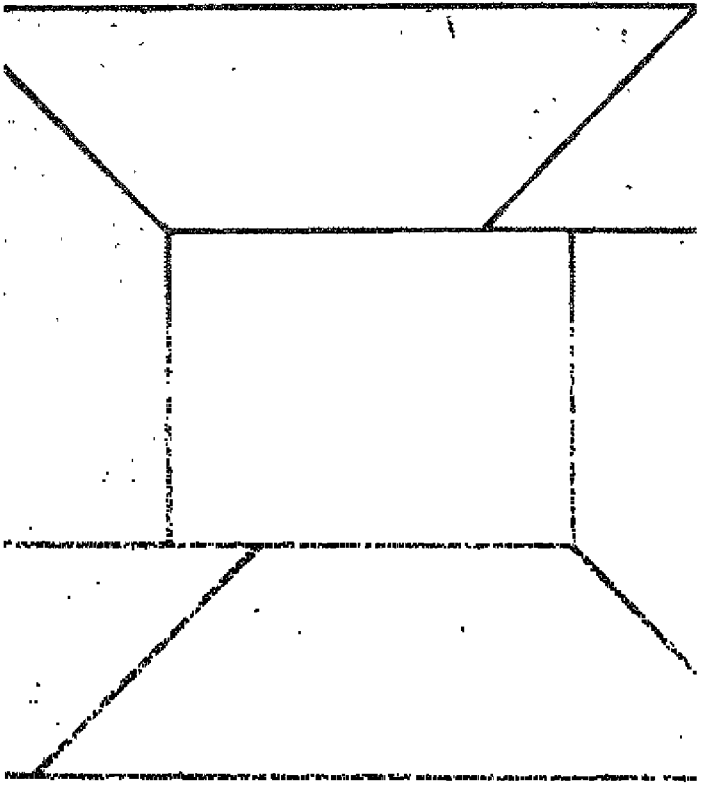
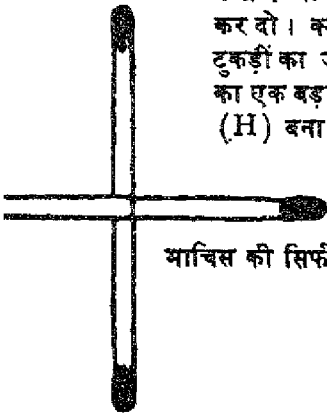
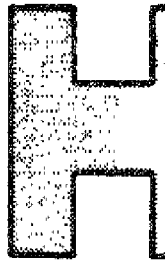
क

ख

स चित्र मे तुम्ह क्या दिखाई देता है -

एक कोने में एक छोटा घन ?

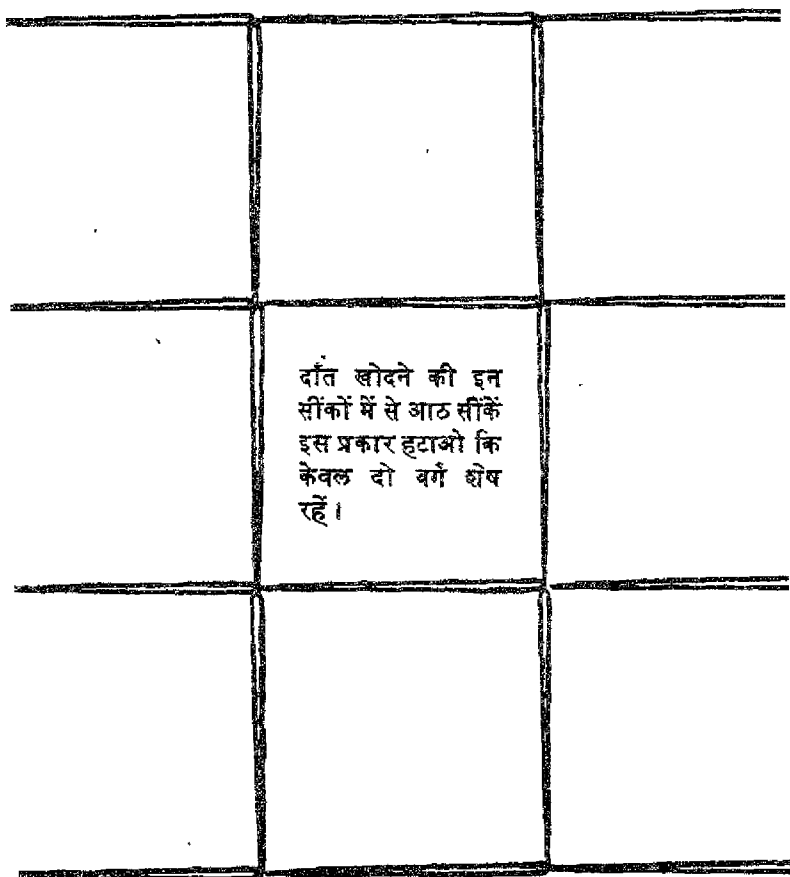
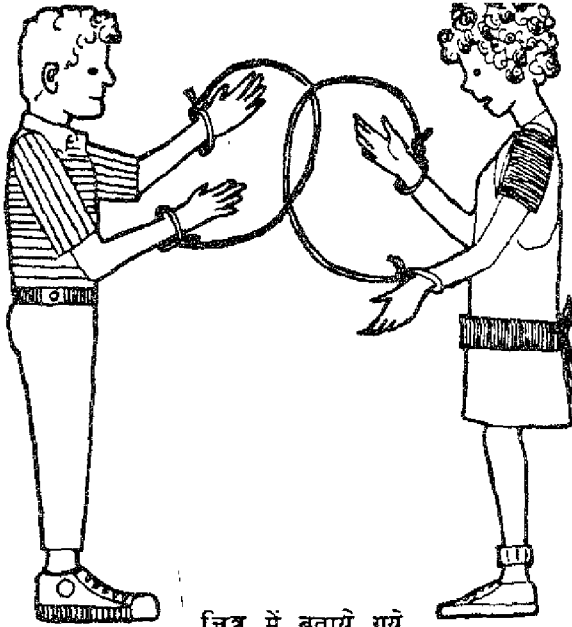
एक बड़ा घन जिसके एक कोने में से एक छोटा घन काट लिया गया है ?

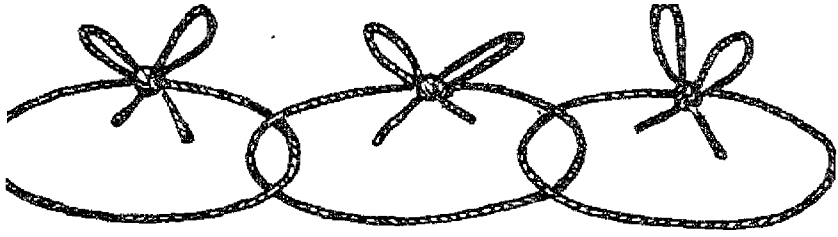
एक बड़ा घन जिसके एक कोने में एक छोटा घन उभरा हुआ है ?

नीचे कुछ नोंकदार वस्तुओं की नोंकें माइक्रोस्कोप में से देखने पर जैसी दिखाई देती है उनके चित्र दिये गये हैं। क्या तुम इन वस्तुओं को पहचान सकते हो ? कौन-सी आलपिन है ? गुलाब का कांटा कौन-सा है ? साही का काँटा कौन-सा है ? बाल्पाइंट पेन कौन-सा है ? नोकीली पेंसिल कौन-सी है ? यदि तुम्हारे पास माइक्रोस्कोप हो तो विभिन्न प्रकार की नोंकों को स्वयं देखने की कोशिश करो।

आकृति

ड़कर एक घन बनाने की विभिन्न
ो हैं। क्या तुम बता सकते हो
ं से किससे घन बन सकेगा और
ंगा ? यदि इनमें से कुछ के बारे
कागज़ लेकर स्वयं प्रयोग करके

कागज के एक आयत को चित्र में बताये गये अनुसार काटो, और फिर केन्द्र के आयताकार टुकड़े को अलग कर दो। क्या तुम शेष बचे हुए छह टुकड़ों का उपयोग करके इस प्रकार का एक बड़ा अंग्रेजी का अक्षर 'एच' (H) बना सकते हो?

माचिस की सिर्फ एक तीली को खिसकाकर एक वर्ग बनाओ

नौ सूअरों को चार बाड़ों में इस प्रकार रखो कि प्रत्येक बाड़े में सूअरों की संख्या विषम हो।

क्या तुम ऐसी चार आकृतियों को इस प्रकार रख सकते हो कि एक वर्ग बन जाए? क्या तुम ऐसी चार आकृतियों से दो वर्ग बना सकते हो?

दाँत खोदने की इन सींकों में से आठ सींकें इस प्रकार हटाओ कि केवल दो वर्ग शेष रहें।

चित्र में बताये गये अनुसार स्वयं को अपने किसी मित्र के साथ बाँध लो। क्या तुम गाँठ को खोले या रस्सी को काटे बिना स्वयको मित्र से अलग कर सकते हो?

क्या तुम किसी रस्सी के दोनो सिरों का अपने एक-एक हाथ में पकड़ कर रस्सी में इस प्रकार गाँठ बांध सकते हो कि कोई सिरा किसी हाथ से न छूट पाएं?

यदि बीच वाले फंदे को काट दिया जाय तो रस्सी के तीनों टुकड़े अलग हो जाएंगे। परन्तु यदि किनारे वाले फंदों में से किसी एक को काटा जाए तो अन्य दो फंदे फिर भी आपस में जुड़े रहेंगे। क्या तुम ऐसे तीन फंदे बना सकते हो कि अगर उन तीनों में से किसी एक को काट दिया जाए तो तीनों अलग हो जाएं?

क्या तुम पाँच फंदों के साथ भी ऐसा कर सकते हो?

क्या तुम कागज़ के किसी टुकड़े को इस प्रकार फाड़ सकते हो कि उसकी 5.5 मीटर से भी अधिक लम्बी पट्टी बन जाय?

क्या तुम कागज़ का ऐसा हवाई जहाज़ बना सकते हो कि वह दस सेकंड से अधिक समय तक हवा में तैरता रहे?

अंडे

क्या तुम पूरे उबले हुए अंडे और कच्चे अंडे में बिना किसी को भी तोड़े हुए अन्तर कर सकते हो ?

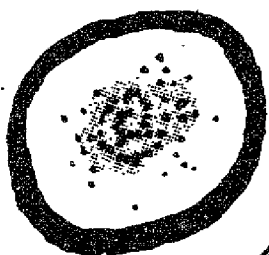
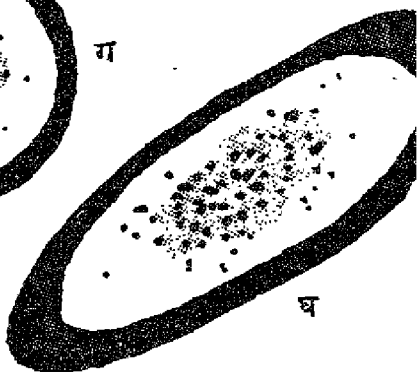
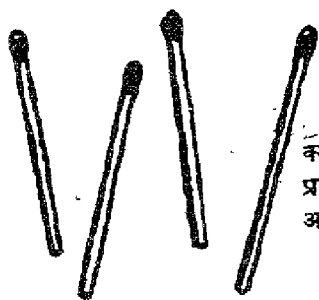
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

यदि पानी में अंडा डाल दिया जाय तो वह नीचे बैठ जाएगा। अंडे को पानी में तैराने के लिए तुम क्या कर सकते हो ?

क्या तुम कोई अंडा नमकीन पानी के गिलास के बीच में तैरा सकते हो ?

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

मनोरंजन के लिए : कोई अंडा कुछ दिनों तक सिरके में पड़ा रहने दो। इसका अंडे के छिलके पर क्या असर होता है ? क्या तुम अंडे को ऐसा कर सकते हो कि वह कुछ उछल सके ?

केले के कुछ टुकड़े दिखाये गये हैं जिसका छिलका नहीं उतारा गया है।
टुकड़े काट सकते हो जो देखने में एक जैसे लगें ?

यदि तुम माचिस की किसी तीली को गिराओ तो वह अपनी किसी बाजू के बल गिरेगी। तीली को उसके उठे हुए किनारे के बल गिराने के लिए तुम क्या कर सकते हो ?

क्या तुम माचिस की छह तीलियों को इ… प्रकार रख सकते हो कि उनमें से प्रत्ये… अन्य सभी को छूए ?

या तुम माचिस की डिब्बी को इस प्रकार
ारा सकते हो कि वह गिरने पर अपने सिरे
बल खड़ी रहे ?

सभी छायाएँ एक ही आकृति
बनी है। क्या तुम उस
कृति को मिट्टी या और किसी
त से बना सकते हो ?

क्या

शर्बत पीने की सीक (स्ट्रॉ) को किसी कच्चे आलू में पूरा घुसेड़ सकते

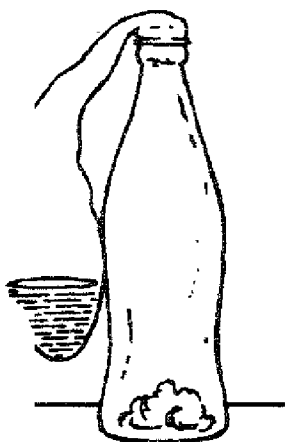
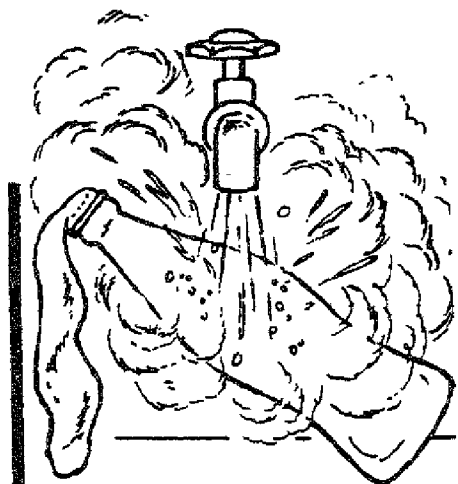
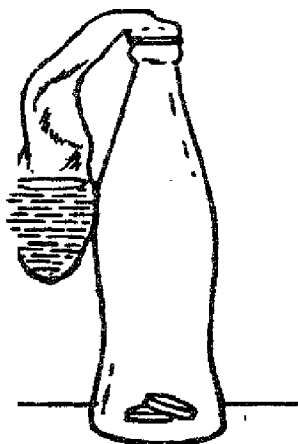
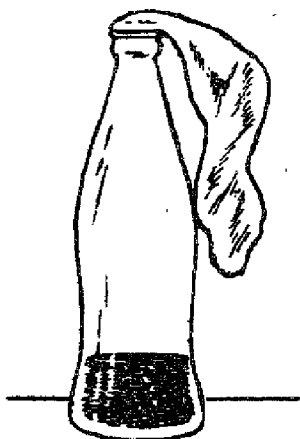
किसी भारी पुस्तक या ऐसी ही किसी वस्तु को इस प्रकार (चित्र देखो) किसी पतली डोरी में लटकाओ। नीचे वाली डोरी को इतना खींचो कि ऊपरवाली डोरी टूट जाए। क्या तुम इस स्थिति में ऊपरवाली डोरी की बजाय नीचे वाली डोरी को तोड़ सकते हो ?

ा तुम कागज़ की गोली को फूंक मारकर
तल में ठेल सकते हो ?

क्या तुम यह कर सकते हो ?

क्या तुम कोई टेढ़ा-मेढ़ा पौधा उगा सकते हो ? किसी बीज को इस तरह उगाने के लिए कि तुम उसे देख भी सको, शीशे के गिलास का उपयोग करो। गिलास में पानी सोखनेवाले कागज के टुकड़े ठूंस दो। (चित्र देखो)। कागज के टुकड़े नीचे रखे तसले में से पानी सोख लेंगे और इस प्रकार बीज में से अंकुर के निकलने में सहायक होंगे। आमतौर से पौधा सीधे ऊपर की ओर बढ़ता है और उसकी जड़ें नीचे की ओर जाती है। तुम अपने पौधे को इस प्रकार कैसे उगाओगे कि उसका तना और जड़ें मुड़ जाएं ?

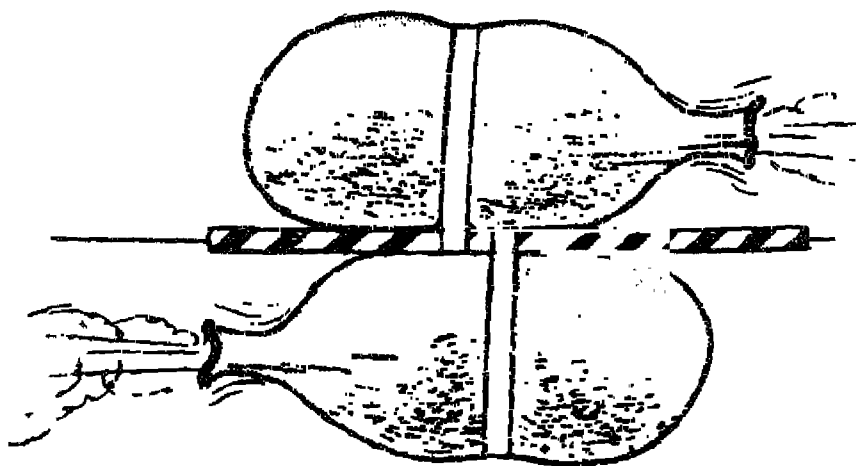
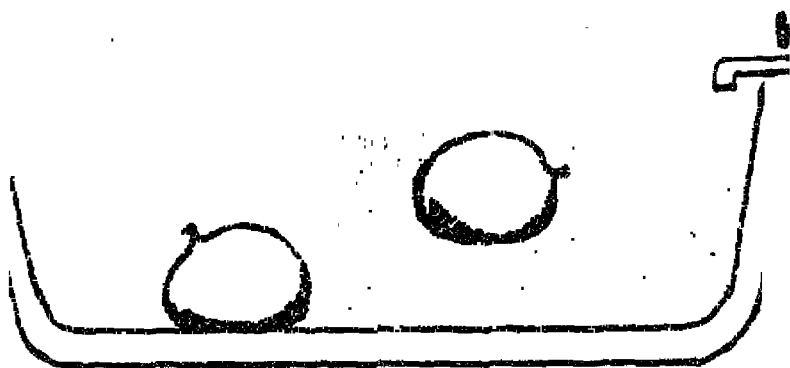
विज्ञान के विद्यार्थियों के लिए :
अगर किसी बीज को उल्टा बो दिया जाय तो क्या होगा ?

गुब्बारों को फुलाने के कुछ मजेदार तरीके इस प्रकार हैं :

खाने का सोडा और थोड़ा-सा सिरका मिला दो।

बोतल को गरम पानी की धारा के नीचे रखो।

अल्का सेल्ट्ज़र की टिकियाओं पर थोड़ा पानी डाल दो।

खमीर की टिकियाँ (यीस्ट) और सीरा।

इनमें कौन-सा तरीका सबसे अच्छा है ?

गुब्बारे का राकेट बनाओ

एक फूले हुए गुब्बारे को एक सी
पर चित्र में बताए गए अनुसार बाँ
दो या टेप से चिपका दो। फिर उसक
मुँह खोलकर उसे छोड़ दो। गुब्बारा मबं
अधिक तेजी से कब उड़ता है

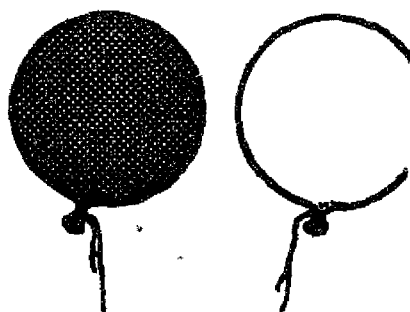
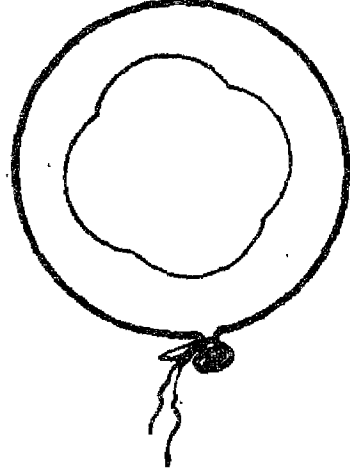
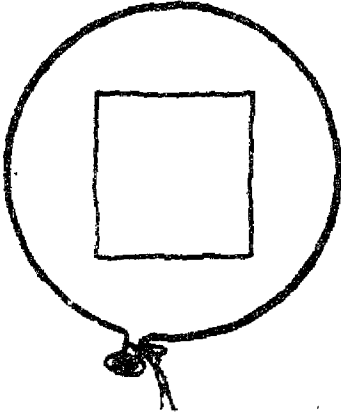
अगर तुम दो गुब्बारों को किसी सींक पर इस प्रकार बाँधकर छोड़ दो कि उनके मुँह विपरीत दिशा में रहें तो क्या होगा? कोशिश करके देखो। (जब तक तुम अपनी तैयारी पूरी न कर लो तब तक गुब्बारों को फुलाये रखने के लिए या तो उनके मुँह धागे से बाँध दो या उनके मुँह में थोड़ा बड़ा सिक्का फंसा दो।)

गर एक गुब्बारे को दूसरे से अधिक फुलाकर इस प्रकार काम में लाया जाए तो
होगा?

क्या तुम यह कर सकते हो? चित्र में दिखाये गये दोनों गुब्बारे पानी से पूरे भरे हुए हैं, फिर भी उनमें से एक तैर रहा है और दूसरा डूबा हुआ है। क्या तुम भी पानी से भरे दो गुब्बारों को टब में इसी प्रकार रख सकते हो?

● ● ● ● ● ● ● ● ●

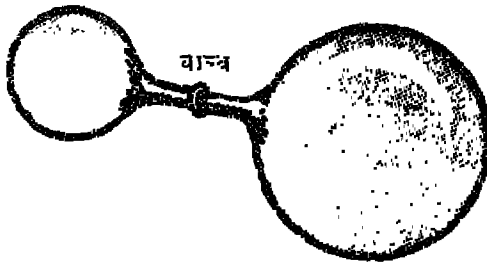
क्या होगा यदि.......? यदि तुम किसी गुब्बारे को फुलाकर कुछ घंटों के लिए रेफ्रीजरेटर में रख दो तो क्या होगा? क्या उसका आकार बदल जाएगा? कोशिश करके देखो।

● ● ● ● ● ● ● ● ●

विज्ञान के विद्यार्थियों के लिए :

ये दो गुब्बारे समान आकार के हैं और इनमें समान मात्रा में हीलियम गैस भरी है। बताओ, धूप में इनमें से कौन-सा गुब्बारा अधिक तेजी से ऊंचा उड़ेगा?

यदि तुम किसी गुब्बारे पर बालपाइंट पेन से वर्ग की एक आकृति बना दो, और फिर उसे फुलाओ तो क्या होगा? तुम्हारे विचार से उस वर्ग का क्या रूप हो जाएगा ?

तुम फूले हुए गुब्बारे पर भी वर्ग की आकृति बना सकते हो।
इसके बाद इसकी हवा निकाल दो।
बताओ अब वर्ग का क्या रूप होगा ?

• • • • • • • • • • • • • •

विज्ञान का एक अंतर्विरोध—जब दोनों गुब्बारों के बीच का वाल्व खोल दिया जाएगा तो हवा छोटे गुब्बारे में से बड़े गुब्बारे में चली जाएगी और उसे और भी फुला देगी।

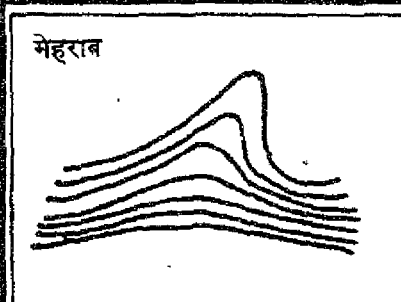
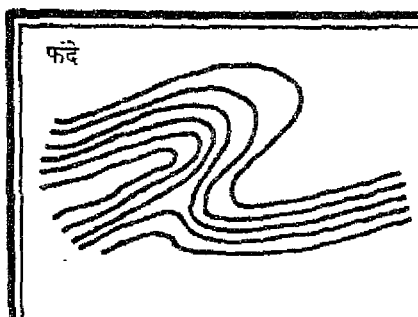
हमारी अंगुली-छाप अपनी विभिन्न बनावटों के अनुसार पहचानी जाती है। इनके तीन मुख्य प्रकार है, जो नीचे चित्र में दिखाये गये हैं :

तुम्हारे दायें हाथ की प्रत्येक अंगुली पर किस प्रकार की छाप है ? क्या सभीं अंगुलियों की छाप एक ही प्रकार की है ?

अपना बायाँ हाथ देखो। क्या तुम्हारे दोनों हाथों की अंगुलि-छाप एक जैसी है ?

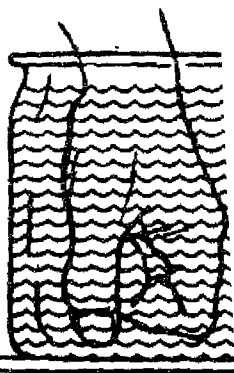
क्या हाथ की अंगुलियों की तरह पैर की अंगुलियों की भी छाप होती है ?

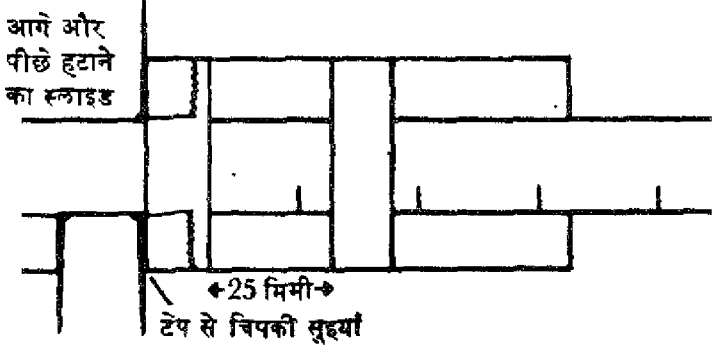
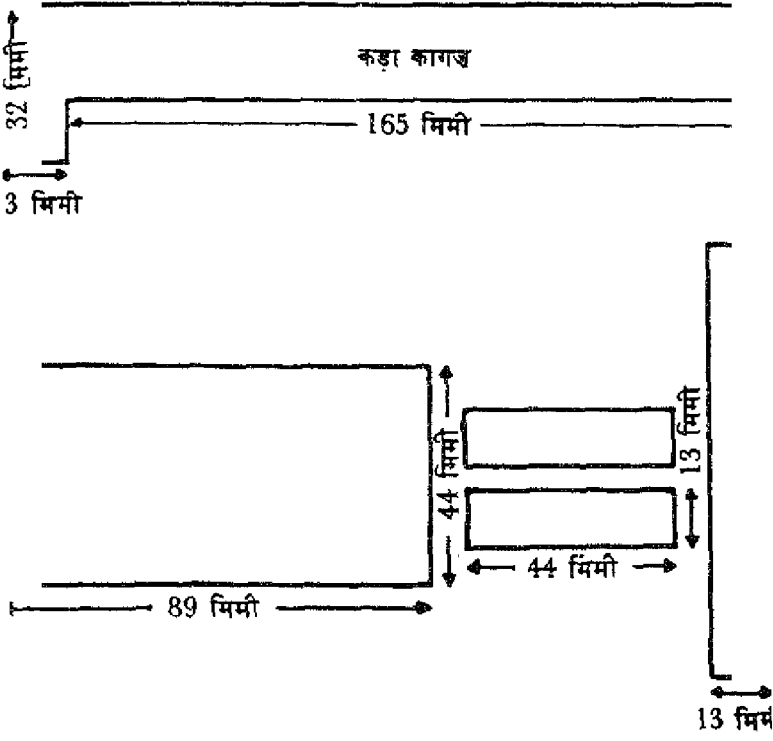
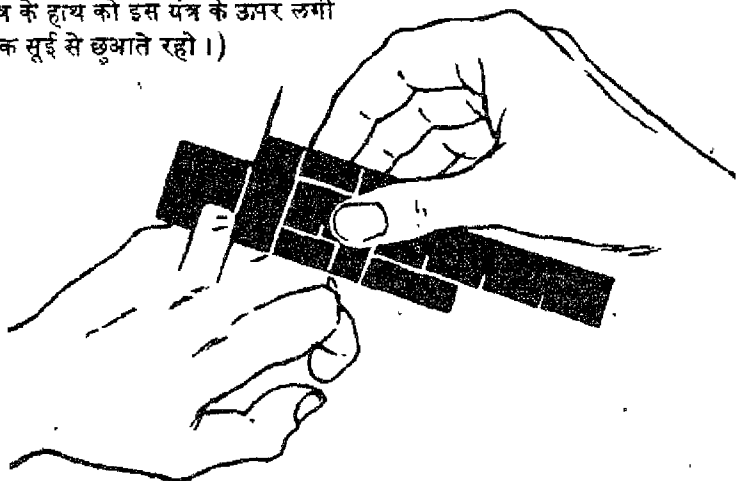
क्या कुत्तों और बिल्लियों के पंजों में भी अंगुली-छाप होती है ?

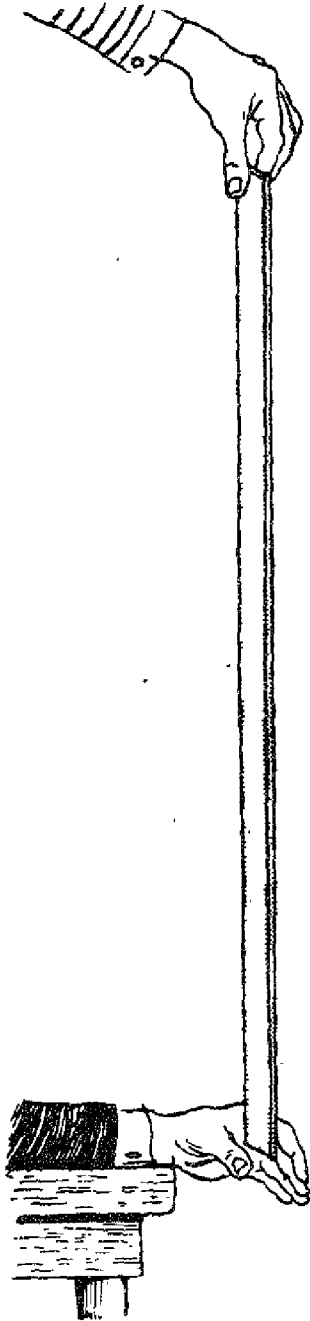
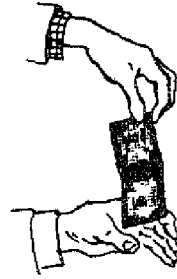
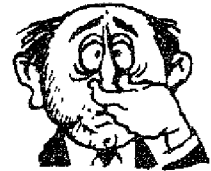
बताओ तुम दायां-हत्था हो या बायां-हत्था ?

अपने दोनों हाथों की अंगुलियाँ मिलाओ। बताओ तुम्हारा बायाँ अगूठा
पर है, या तुम्हारा दायां अंगूठा बायें अंगूठे पर है ? अब अपने हाथों को ,
से मिलाओ। क्या ऐसे तुम्हें असुविधा होती है ? प्रत्येक व्यक्ति अपने हाथ
ही ढंग से मिलाकर रखना पसन्द करता है। क्या तुम्हारे परिवार के सब
हाथों को उसी प्रकार मिलाकर रखना पसन्द करते हैं जिस प्रकार तुम
रखते हो ?

एक फूँक में तुम कितनी हव
हो ? यह मालूम करने के ि
जार लो और उसे पानी से भ
तसले में उलटा खड़ा करो।
किस प्रकार करोगे ?) इस
नली या शर्बत पीने की सीक
जार के किनारे रख कर धीरे-
पूरी साँस की हवा फूंको।

क्या तुम एक लीटर से अधि
सकते हो ? जब तुम सामा
साँस लेते हो तो कितनी हवा ब
लते हो ? तुम से अधिक उ
इससे कितनी अधिक हवा अप
छोड़ते हैं ?

म्हारी मुट्ठी तुम्हारे मित्र की मुट्ठी से
ी है या छोटी है ? तुम पानी से भरे किसी
र में अपनी मुट्ठी डालकर और यह
कर कि कितना पानी बाहर निकला,
नी मुट्ठी का नाप ले सकते हो।

एक स्पर्श-मापक बनाओ

तुम स्पर्श का माप लेने का यंत्र कैसे बनाओगे यह नीचे बताया गया है। सूइयों की दूरी स्लाइड को आगे-पीछे हटाकर बदली जा सकती है।

कसी मित्र से कहो कि वह अपना हाथ अपनी पीठ के पीछे कर ले, ताकि वह यह न ख सके कि तुम क्या कर रहे हो। दोनों सूइयाँ को काफी दूर खिसका कर उन्हें त्र के हाथ पर छुआओ, और उससे पूछो कि वह एक सूई को महसूस करता है या सूइयाँ को। दोनों सूइयाँ को धीरे-धीरे पास खिसकाते हुए इस प्रयोग को तब तक ारी रखो जब तक कि दोनों सूइयाँ केवल एक सूई जैसी न लगने लगें। (बीच-बीच मित्र के हाथ को इस यंत्र के ऊपर लगी ई एक सूई से छुआते रहो।)

मित्र के शरीर के विभिन्न अंगों की त्वचा की इस प्रकार परीक्षा करो। कहाँ की त्वचा सबसे अधिक संवेदनशील है? क्या तुम शरीर के किसी ऐसे स्थान का पता लगा सकते हो जहाँ दोनों सूइयाँ के केवल $\frac{1}{4}$ इंच दूर रहने पर भी वह उन दो सूइयों को महसूस कर सके? जीभ अधिक संवेदनशील होती है या अंगुली का सिरा? ऐसी जगह कौन-सी थी जहाँ वह तब भी दो सूइयाँ को महसूस नहीं कर सका जब दोनों सूइयाँ में तीन इंच की दूरी थी?

अन्य व्यक्तियों के साथ भी यही प्रयोग करो। क्या लड़कियां लड़कों की अपेक्षा अधिक संवेदनशील होती हैं? क्या बूढ़े व्यक्ति छोटे बच्चों की अपेक्षा कम संवेदनशील होते हैं?

तुम कितने फुर्तीले हो ? यह जानने के लिए किसी से कहो कि वह मीटर की छड़ को इस प्रकार लटकाए कि तुम्हारी अंगुलियां उसके निचले सिरे के आसपास रहें। जैसे ही वह व्यक्ति छड़ को छोड़े तुम अपनी अंगुलियां मिलाकर छड़ को पकड़ने की कोशिश करो। तुम्हारी अंगुलियों में आने तक छड़ कितनी नीचे गिरी ? इस प्रयोग को कई बार करो और देखो कि तुम कितनी प्रगति करते हो। फिर अन्य लोगों की परीक्षा लो और देखो कि तुम उनसे कितना अच्छा काम करते हो।

किसी से बाजी लगाकर देखो कि जब तुम एक रुपये का नोट नीचे गिराओगे तो वह उसे इस प्रकार पकड़ नहीं सकेगा। इस प्रकार तुम बहुत से रुपये जीत सकते हो, क्योंकि शायद ही कोई इस खेल में सफल हो सकेगा।

क्या तुम अपना मुँह और नाक बंद करके कोई धुन गुनगुना सकते हो ?

कौन-सी संख्या सबसे बड़ी है ?

.0000000000000001

MMMMMMDCCCLXXXVIII

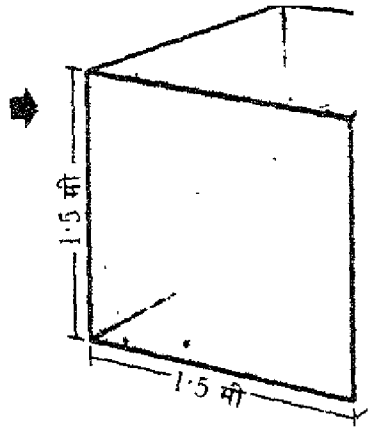
9999 x 9999 x 9999

100,000,000,000,000

लिखित में किसकी संख्या सबसे अधिक है ?
इस पुस्तक के कुल शब्द ?
तुम्हारे सिर के सारे बाल ?
लकड़ी के मकान में लगनेवाली कुल कीले ?
रात को आकाश में नजर आनेवाले कुल तारे ?
किसी बड़े पेड़ की कुल पत्तियाँ ?

चत्र में कुल कितने बिन्दु हैं ? क्या तुम गिनती किये बिना बता स
बिन्दुओं की संख्या कितनी है ? इन बिन्दुओं को किस प्रकार बन
क्या किसीने इनमें से प्रत्येक बिन्दु का चित्र बनाया था ? तुम
स प्रकार बना सकते हो ?

इस आकार के वर्ग में तुम कुल
कितने बिन्दु बना सकते हो ?

भार में सबसे कम क्या है ?
तुम्हारा मकान ?
एक मोटरकार ?
इस टंकी का पानी ?
इस पुस्तक की पांच
हजार प्रतियां?

इस पुस्तक का एक पृष्ठ (एक पन्ना) कितना मोटा है ? क्या तुम ढूंढ सकते हो जिसके जरिये इस पुस्तक के एक पृष्ठ की मोटाई मालूम हो ?

फफूंद के खेल

फफूंद का बगीचा उगाओ

तुम किसी पुरानी जलजीवशाला या मछली पालने के टैंक या प्लास्टि अथवा शीशे के किसी जार में फफूंदों का बगीचा तैयार कर सकते ह डबलरोटी, साग-सब्जी, मांस, लकड़ी, चमड़ा, धातु, रस्सी, कागज, प्ला आदि वस्तुओं के टुकड़े रख दो ताकि उन पर फफूंद जम सके। इसके बा पानी डाल दो और जार या डिब्बे का मुंह प्लास्टिक की थैली से बंद भीतर की नमी भीतर ही बनी रहे।

फफूंद जमने में कितना समय लगता है ? क्या सभी प्रकार की फफूंदे एक जैसी होती हैं या वे रंग और आकार में भिन्न होती हैं ? अपने फफूंद के बगीचे में तुम्हें कितने प्रकार की फफूंदे दिखाई देंगी ?

अपने फफूंद के बगीचे तक बना रहने दो औ हालत देखो। जो कु आयेगा और जो गंध मिलेगी उससे तुम जाओगे !

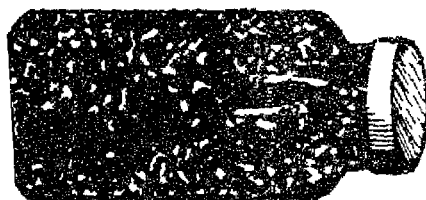
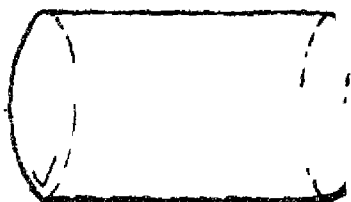
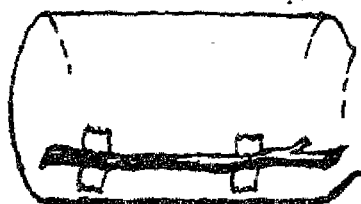
क्या होगा यदि तुम अपने कमरे मे दूध का गिलास दो सप्ताह
शायद तुम्हें मालूम है कि दूध खट्टा हो जायगा। परन्तु वह दे
क्या वह तब भी सफेद ही बना रहेगा? उसमें क्या परिवर्तन

प्रयोग करो और पता लगाओ। दूध को प्रति दिन देखो ता
सके कि इस प्रकार दूध रखने से क्या होता है। यदि तुम चाहो त
से अधिक समय तक रख सकते हो।

• • • • • • • • • • • • • •

इस प्रकार रखने पर अन्य तरल पदार्थों के साथ क्या होगा? नारं
(सेब की हल्की शराब), कोका कोला, सॉस, सिरका और कॉफ़
रखकर देखो।

लुढ़कने वाले जार

विभिन्न ढंग से लुढ़कने वाले जार बनाओ। उन्हें काले रंग से रंग दो ताकि
यह न देख सके कि उनके भीतर क्या है। इन जारों को फर्श पर लुढ़काओ
देखो कि तुम्हारे मित्र यह मालूम कर पाते हैं या नहीं कि किस जार में क्या र

रहस्यमय चूर्ण

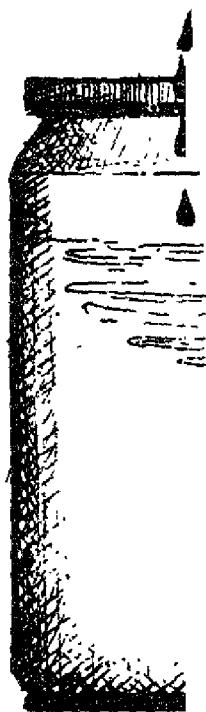
रसोईघर में से सफेद रंग के कुछ चूर्ण या पिसी चीजें ले आओ और उन्हें अलग-
डिब्बों में या कागज की थैलियों में भर दो। इनमें से कुछ चूर्ण नीचे चित्र में ब
गये हैं :

जब तुम पाँच या छह प्रकार के चूर्ण जमा कर लो तो फिर डिब्बों या थैलियों को इधर-उधर घुमा-फिरा कर इस प्रकार गड्डमड्ड कर दो कि तुम्हें भी याद न रहे कि किस चीज में कौन-सा चूर्ण था। बताओ कि तुम विभिन्न प्रकार के सफेद चूर्णों को किस तरह से पहचान सकते हो ?

अपने किसी मित्र से कहो कि वह पहचान कर बताने की कोशिश करे कि किसमें कौन-सा चूर्ण है। यदि तुम इस खेल को और भी कठिन बनाना चाहो तो दो प्रकार के चूर्णों को आपस में मिला दो ताकि एक बिलकुल रहस्यमय मिश्रण तय्यार हो जाए।

तुम इन चूर्णों के साथ
प्रकार के प्रयोग भी कर स
हो। अगर तुम इनमे
मिला दो तो क्या हो
यदि तुम सिरका मिला
तो क्या होगा ?

यहाँ हम पुराने सिक्कों को चमकाने की वि
सिक्कों को नमक और सिरके के घोल में र
में सिक्के चमकने लगेंगे। क्या केवल न
सिरके से भी सिक्के चमक सकते हैं?

ा तुम किसी तरल वस्तु में बवंडर पैदा
ना पसन्द करोगे? किसी चौड़ी और
ची बोतल में पानी भर दो। पानी को
सी बड़े चम्मच से हिलाकर गोल-गोल
ा दो। घूमते हुए पानी पर स्याही या
ी रंग की कुछ बूंदे डालो। बताओ
ी में रंग का क्या होता है?

उत्तर

बर्फ के डले

पृष्ठ 1

जब बर्फ का कोई डला जमता है तो सबसे पहले उसका पेंदेवाला हिस्सा और आसपास का हिस्सा जमता है। लेकिन झील की तलहटी क्यों नहीं जमती ?

बर्फ के डले में दिखाई देनेवाली रेखाएँ वास्तव में हवा के बुलबुले होते हैं। बर्फ के बिलकुल साफ डले ऐसी विशेष मशीनों से जमाये जाते हैं जो बर्फ को भीतर से बाहर की ओर जमाती हैं। क्या तुम ऐसी कोई विधि बता सकते हो जिससे रेफ्रीजरेटर मे भी यह काम हो सकता हो ?

बर्फ के डले को पानी के गिलास के किनारों को छुए बिना ठीक बीच में तैराने के लिए पहले बर्फ को खाली गिलास में रखो। फिर धीरे-धीरे गिलास को इस प्रकार भरो कि पानी बाहर बहने लगे। ऊपर पानी की मुड़ी हुई सतह के कारण बर्फ का डला गिलास के किनारों से दूर बना रहेगा। थोड़े भरे गिलास में भी तुम बर्फ के डले को कुछ देर तक बीच में तैराना चाहो तो पानी में थोड़ा साबुन मिला दो।

बर्फ का गोल डला बनाने की एक विधि यह है कि पानी से भरे गुब्बारे को जमा दो। छल्लेनुमा आकृति में बर्फ जमाने के लिए एक कटोरी पानी में एक छोटा डिब्बा रखकर जमा दो। इस प्रकार डले के बीच में एक छेद बन जायगा। मन चाहे साँचे का उपयोग करके बर्फ की विभिन्न आकृतियाँ बनायी जा सकती हैं।

बर्फ का खोखला डला बनाने के लिए एक गुब्बारे में पानी भरो और उसे जमने के लिए फ्रीजर में रख दो। जब बर्फ आधा इंच मोटी जम जाय तो गुब्बारे को फाड़कर अलग कर दो और बर्फ में एक छोटा सूराख करके अन्दर का पानी बहा दो। इस तरह बर्फ का खोखला डला बन जायगा। क्या तुम बर्फ की ऐसी खोखली गेंद बना सकते हो जिसके भीतर बर्फ का एक छोटा डला बन्द हो ?

पृष्ठ 2

चूंकि गरम पानी में बर्फ अपने पेंदे की ओर से पिघलती है, इसलिए उसका सिरा भारी हो जाता है और इस प्रकार वह बार-बार उलटने लगती है। बर्फ की वह आकृति सबसे जल्दी पिघलती है जिसकी सतह सबसे ज्यादा चौड़ी होती है। चिपटी आकृति सबसे जल्दी पिघलेगी और गेंद की आकृति सबसे बाद में

बर्फ के छेदों वाले डलों का उपयोग इसलिए किया जाता है कि वे जल्दी पिघलते

पृष्ठ 3

बर्फ में लकड़ी या प्लास्टिक की अपेक्षा धातु की वस्तुएं ज्यादा धंसती है। क्या बर्फ में कुन्द वस्तुओं की अपेक्षा तीखी वस्तुएं अधिक आसानी से धंसती हैं ?

वह ढेर में सबसे अधिक धंसेगी जिसमें नीचे अलूमीनियम के दो टुकड़े रखे हैं। यदि ये सभी वस्तुएं फ्रीजर में होती तो क्या यह ढेरी और भी अधिक धंस सकती थी?

बर्फ के किसी डले का पिघलना कम करने के लिए अनेक प्रकार के विसंवाहक डिब्बे बनाये जा सकते हैं। बर्फ के डले को पिघलने से बचाने की एक सबसे अच्छी विधि यह है कि उस डोरी के सहारे किसी निर्वात बोतल में लटका दिया जाए।

पृष्ठ 4

बर्फ के तैरते हुए डले का लगभग 1/10 वां भाग पानी के ऊपर रहता है। बर्फ जब जमती है तो उसका आकार लगभग 1/10 बड़ा हो जाता है, और इसी प्रकार जब बर्फ गलती है तो उसका आकार लगभग 1/10 छोटा हो जाता है। इसलिए पिघले हुए बर्फ के डले से निकला पानी केवल उतना ही स्थान घेरेगा जितना कि तैरते हुए डले ने घेरा था।

धूप में आवर्धक लेन्स की सहायता से बर्फ के डले के भीतरी भाग की जरा-सी भी बर्फ को गला पाना अत्यंत कठिन है।

बर्फ का ऐसा डला बनाने के लिए जिसके बीच में पैसा रखा हो, सबसे पहले एक आधा डला बनाओ। इसके बाद उस पर पैसा रख दो और उसमें कुछ और पानी बढ़ा दो तथा उस पर फिर से जमा दो। बर्फ के पिघले जाने पर पैसे का कुछ भी नही होगा।

पृष्ठ 5

हिमवर्तिकाएं केवल तब ही बनती हैं जब हवा का तापमान शून्य से नीचे होता है। इन परिस्थितियों में भी छत पर पड़ा हिम छत की गर्मी से या धूप की गर्मी से पिघल सकता है।

जब मौसम ठंडा होने लगता है तो मिट्टी पानी की अपेक्षा जल्दी ठंडी होती है। इस कारण किसी झील में किनारे के पास का पानी बीच के पानी की अपेक्षा जल्दी ठंडा हो जाता है। इसके अलावा, गहरे पानी की तुलना में छिछले पानी में अधिक गति नहीं होती और वह नीचे के गरम पानी से अधिक घुल-मिल नहीं पाता है। जब जाड़ा खत्म होता है तो बर्फ की अपेक्षा जमीन जल्दी गरम होने लगती है। इसी कारण झील में किनारे के पास वाली बर्फ जल्दी पिघलने लगती है।

पंखे की हवा वास्तव में अधिक ठंडी नहीं होती है–वह केवल हमें ऐसी लगती है। पंखे की हवा हमें केवल इसलिए ठंडी लगती है कि वह हमारी त्वचा पर की नमी को जल्दी भाप बना कर उड़ाने में सहायक होती है। जब बर्फ का डला पिघलता है तो उसके आसपास की हवा ठंडी होने लगती है। पंखा गरम हवा को अधिक मात्रा में बर्फ की ओर फेंकता है और इस प्रकार उसे जल्दी गलाता है।

बर्फ पर स्केटिंग इसलिए संभव होती है कि स्केट की ब्लेडों के नीचे की बर्फ पानी बन जाती है। इस पानी के कारण स्केट बर्फ पर आसानी से फिसल पाते हैं। इसलिए जब हम बर्फ पर स्केटिंग करते हैं तो वास्तव में हम पानी पर ही स्केटिंग कर रहे होते है।

पृष्ठ 6

जब बर्फ जमाने के लिए रंगीन पानी का उपयोग किया जाता है तो पानी का अधिकांश रंग प्रायः बर्फ के केन्द्र में ही समाप्त हो जाता है। रंग को बर्फ के डले की बाहरी ओर पहुँचने के लिए तुम क्या कर सकते हो?

यदि तापमान शून्य से ऊपर है तो पानी को केवल बर्फ की सहायता से जमा पाना असंभव है, चाहे तुम कितनी ही बर्फ का प्रयोग क्यों न करो।

थर्मामीटर

पृष्ठ 7

यदि तुम नहाने के लिए गरम पानी का उपयोग करते हो तो तुम्हारे नहाने के पानी से थर्मामीटर का पारा सबसे अधिक ऊंचा चढ़ सकता है। थर्मामीटर को कम्बल में लपेट देने पर कुछ भी नहीं होगा। कम्बल में तुम्हें अधिक गर्मी क्यों लगती है?

पृष्ठ 8

संभवतः तुम्हारा फ्रीजर अन्य किसी वस्तु की अपेक्षा अधिक ठंडा होता है। जब तक बर्फ में नमक या ऐसी ही कोई वस्तु नहीं मिलायी जाती तब तक वह 32° से अधिक ठंडा नहीं हो सकता। केवल गोल-गोल घुमाने से थर्मामीटर का पारा तब तक नीचे नहीं उतरेगा जब तक कि थर्मामीटर को किसी ऐसे तरल पदार्थ से नहीं भिगोया जायगा जो भाप बनकर उड़ सकता हो। क्या ऐसे तरल पदार्थ जो पानी की अपेक्षा अधिक तीव्रता से भाप बनकर उड़ सकते हैं (जैसे, पेट्रोल और अल्कोहल) पारे को अधिक नीचे उतार सकते हैं?

पृष्ठ 9

धूप में रखने पर बिना पानी वाले जार में रखे थर्मामीटर का पारा सबसे तेजी से ऊँचा उठेगा। तीन घंटे के समय के बाद उस थर्मामीटर का पारा संभवतः सबसे ऊपर होगा जो रंगीन पानी में रखा होगा।

पानी से आधा भरा डिब्बा सबसे जल्दी ठंडा होगा।

पृष्ठ 10

हवा गरम जमीन के सम्पर्क के कारण मुख्य रूप से गरम होती है। जमीन के पास

की गरम हवा जब ऊपर उठती है तो वह फैल जाती है, क्योंकि ऊपर हवा का दबाव अपेक्षाकृत कम होता है। जब कोई गैस फैलती है तो वह ठंडी हो जाती है।

रेफ्रीजरेटर के कारण ठंडक नहीं हो सकती। रेफ्रीजरेटर अपने भीतर की गर्मी को लेकर बाहर कमरे में छोड़ता है। यदि रेफ्रीजरेटर का दरवाजा खुला रखा जाय तो कमरे के तापमान में कोई परिवर्तन नहीं होगा।

यदि तुम अपने हाथों पर धीरे से सांस छोड़ो तो तुम्हें अपनी सांस गरम लगेगी। जाड़े में इसी प्रकार तुम अपने हाथों को गरम कर पाते हो। तुम अपनी जली हुई अंगुली को जोरों से फूंक मारकर ठंडा कर सकते हो। यद्यपि तुम्हारी सांस गरम होती है, फिर भी वह तुम्हारी अंगुली की नमी को उड़ाकर उसे ठंडा कर देती है।

जब तुम लकडी की आग पर फूंक मारते हो तो वह अधिक अच्छी तरह से जलती है, क्योंकि तुम्हारे मुंह से निकलनेवाली हवा की आक्सीजन उसे मिल जाती है। लेकिन जब तुम माचिस की लौ पर फूंक मारते हो तो वह बुझ जाती है, क्योंकि तुम्हारे मुंह से तेजी से बाहर आनेवाली हवा माचिस की तीली पर से लौ को ही उड़ा देती है। क्या बहुत तेज हवा से लकडी की आग बुझ जाती है?

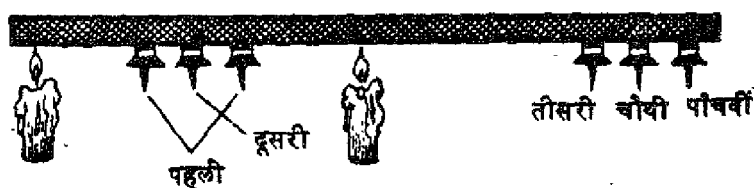
पृष्ठ 11

दो मोमबत्तियाँ वाले जार की लम्बी वाली मोमबत्ती पहले बुझेगी।

जब लोहे और शीशे की बार गरम होगी तो लोहे पर चिपकी कील शीशे पर चिपकी कील से पहले गिरेगी।

लोहे की एक ओर से पतली बार के पतले सिरे पर चिपकी कील पहले गिरेगी।

दो मोमबत्तियों से गरम होनेवाली बार पर की किलें नीचे चित्र में बताये गये क्रम से गिरेंगी:

उत्तर

संतुलन

पृष्ठ 12

किसी ऊंचे और संकरे घेरे पर संतुलन करते समय तुम जिधर गिरने लगते हो उसी दिशा में अपने शरीर को झुका लेतें हो और बांहों को भी उसी ओर घुमाने लगते हो। अपनी दायी ओर झुककर बांहों को उल्टी ओर घुमाने की कोशिश करो, और देखो कि क्या होता है।

पृष्ठ 13

लम्बा, भारी और नीचे की ओर झुकनेवाला बार सबसे अच्छा संतुलन-बार होता है।

पृष्ठ 14

झाड़ू को ऊपर और लकड़ी को नीचे करके संतुलित करना अधिक आसान होगा।

नीचेवाली हथौड़ी और स्केल (फुट्टा) टेबल पर उस स्थिति में नहीं टिक सकेंगे जिस स्थिति में उन्हें दिखाया गया है।

पृष्ठ 15 और 16

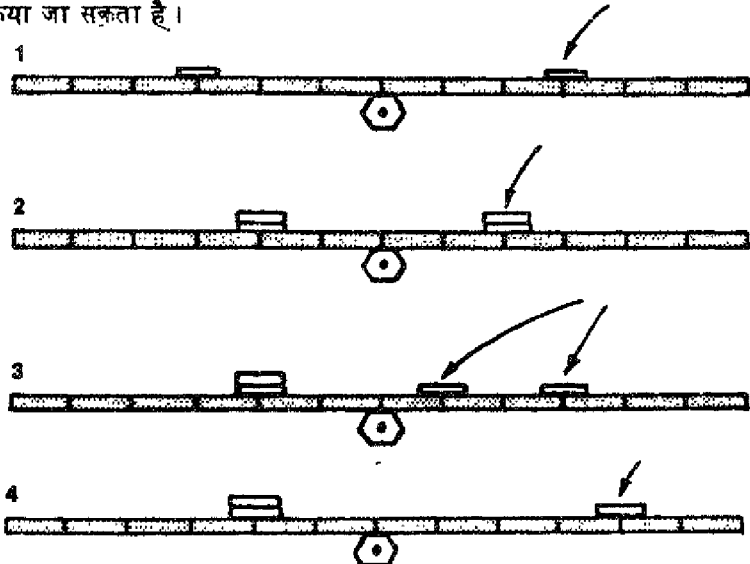
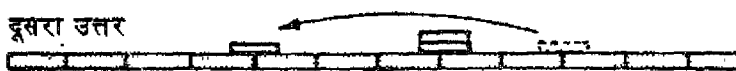
नीचे चित्रों में बताया गया है कि विभिन्न स्थितियों में स्केलो को किस प्रकारसंतुलित किया जा सकता है।

1

2

3

4

5

जब लकड़ी का टुकड़ा पानी में तैरता होगा तब भी स्केल का संतुलन कायम रहेगा। यदि ये टुकड़े धातु के होते तब भी क्या स्केल का संतुलन कायम रहता ? (स्मरण रखो, पानी में वस्तुओं का भार कम होता है।)

पृष्ठ 17

पानी के जिस गिलास मे तुम अपनी अंगुली डालोगे वह भारी हो जाएगा। यदि तुम एक गिलास में अपनी एक अंगुली और दूसरे गिलास में दो अंगुलियाँ डालो तो क्या होगा ?

यदि मोमबत्तियाँ समान गति से जलें, तो इनके कुछ देर तक जलने के बाद भी तीनों मोमबत्तियों के साथ स्केल का संतुलन कायम रहेगा

दो जलती हुई मोमबत्तियों और लकड़ी के एक टुकडे को संतुलित करनेवाला स्केल जल्दी ही दाहिनी ओर झुक जाएगा। तुम दो जलती हुई मोमबत्तियों और भार को किस प्रकार रखोगे कि स्केल का संतुलन फिर भी कायम रहे ?

पृष्ठ 18

यदि लोहे और अलूमीनियम के टुकडों से संतुलित छड़ को पानी के भीतर रख दिया जाय तो अलूमीनियम वाली बाजू ऊपर उठ जाएगी । पानी के बाहर छड़ संतुलित रहेगी।

यदि तुम अपने हाथों को साथ-साथ खिसकाते जाओगे तो वे लगभग हमेशा ही छड़ के मध्य में मिलेंगे और छड़ संतुलित रहेगी। यदि तुम एक हाथ और एक पेंसिल का उपयोग करो तो भी यही होगा । लेकिन किसी भार का उपयोग करने पर तुम्हारे हाथ छड़ के केन्द्र से परे और भार वाले हिस्से की ओर मिलेंगे।

पृष्ठ 19

रमेश, अगलीचींटी, पुत्र और मोहन ने अधिक भार उठा रखा है।

उत्तर

पृष्ठ 20

भरपेट भोजन का वजन लगभग एक किलो होता है।

यदि तुम एक पैर उठाकर वजन लो तब भी मशीन तुम्हारा पूरा वजन दिखायेगी।

यदि तुम एक साथ दो मशीनों पर खड़े हो जाओ तो प्रत्येक मशीन तुम्हारा पूरा वजन नहीं बतायेगी। दोनों मशीनों द्वारा बताये गये वजन को जोडने से तुम्हारा कुल वजन मालूम हो सकता है

यदि तुम दो मशीनों को एक के ऊपर दूसरी रखकर अपना वजन तौलोगे तो ऊपरवाली मशीन तुम्हारा सही वजन बतायेगी। नीचेवाली मशीन तुम्हारे वजन में ऊपरवाली मशीन का भी वजन जोड़ कर बतायेगी। यदि तुम तीन मशीनें एक के ऊपर एक रखकर अपना वजन तौलो तो क्या होगा?

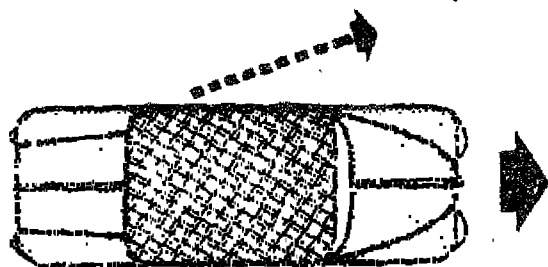
पृष्ठ 21

टेलीफोन डायरेक्टरी के एक पृष्ठ का तौल मालूम करने के लिए डायरेक्टरी की कुल पृष्ठ-संख्या में उसके तौल से भाग दो।

छलांग लगाते समय हवा में तुम्हारा कुछ भी वजन नहीं होता है। यदि तौलने की मशीन तुम्हारे पैरों में बांध दी जाए तो वह शून्य वजन ही बताएगी।

विज्ञान के विद्यार्थियों के लिए

पृष्ठ 22

चलती हुई कार की खिड़की में से सीधे फेंके गए सेब का मार्ग चित्र में दिखाया गया है। यदि अधिक जोर से फेंका जाय तो सेब किस मार्ग से जाएगा?

यदि तुम चलती हुई रेलगाड़ी के डिब्बे के फर्श पर ही अपनी छलांग की लम्बाई नापो तो वह प्रत्येक दिशा में समान होगी। परन्तु यदि भूमि पर छलांग की लम्बाई नापी जाय तो तुम गाड़ी के सामने की दिशा में छलांग लगाने पर ज्यादा दूर जा सकोगे।

दिल्ली की तुलना मे शिमला समुद्रतल स काफी ऊँचा है इस कारण शिमला की हवा काफी "हल्की" है। हल्की हवा में गॉल्फ की गेंद ज्यादा दूर जाती है।

पृष्ठ 23

यह उल्टा दिशासूचक चिह्न छत की बत्ती पर लगाने के ग्लोब पर बना था। पुस्तक को अपने सिर पर ऊंचा करके इस चिह्न को देखो। क्या अब इसमें दिखायी गई पूर्व और पश्चिम की दिशाएँ ठीक हैं? यदि तुम किसी शीशे में इस चिह्न को देखो, या पृष्ठ के पीछे की ओर से इसे देखो तो क्या दिशाएँ ठीक होंगी?

इस लड़की का जन्म दक्षिणी गोलार्ध में दिसम्बर, जनवरी या फरवरी में हुआ था। दक्षिणी गोलार्ध में इन महीनों में गर्मी का मौसम रहता है। अब वह उत्तरी गोलार्ध मे रहती है, जहाँ दिसम्बर, जनवरी, और फरवरी में जाड़े का मौसम होता है।

यदि तुम उत्तर-पश्चिम दिशा में सीधे चलते जाओ तो तुम वर्तुलाकार गति से उत्तरी ध्रुव की ओर बढ़ते जाओगे। तुम उत्तरी ध्रुव के अधिक से अधिक पास पहुँचते जाओगे, लेकिन ठीक ध्रुव पर कभी नहीं पहुँच सकोगे।

तुमने आज तक सबसे बड़ी छाया अगर कोई देखी है तो वह पृथ्वी की छाया है— प्रत्येक रात के समय। चन्द्रग्रहण किस छाया के कारण होता है?

"क" छड़ी से बनी सबसे छोटी छाया (कभी-कभी लगभग दोपहर के समय) दक्षिण की ओर संकेत करती है।

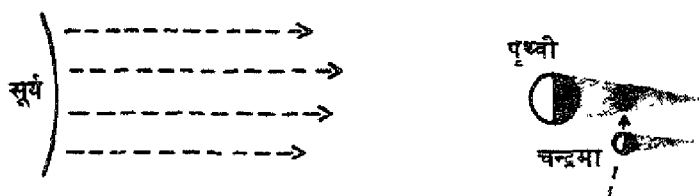
ध्यान दो कि "ख" छड़ी से बनी सभी छायाओं के सिरे एक सीधी रेखा में है। ऐसा केवल 21 सितम्बर और 21 मार्च को होता है (जो विषुव या सायन कहलाते है।)

"ग" छड़ी की सबसे छोटी छायाएँ ऐसे स्थान पर ही बन सकती है जो भूमध्य रेखा के समीप हों, जैसे सिंगापुर।

पृष्ठ 24

1. पूर्णिमा के पहले के सप्ताह में और पूर्णिमा के बाद के सप्ताह में चन्द्रमा दिन के समय प्राय: दिखाई देता है। पूर्णिमा का चन्द्रमा और प्रथमा का चन्द्रमा दिन मे क्यों नहीं दिखाई देता?

2. भारत में चन्द्रमा कभी भी ठीक सिर पर नहीं दिखाई देता। लेकिन भूमध्य रेखा के पास चन्द्रमा कभी-कभी ठीक सिर पर होता है।

3. जब ग्रहण होता है तब पृथ्वी चन्द्रमा और सूर्य के बीच में आ जाती है ('चित्र देखो') लेकिन ऐसा होने के लिए यह आवश्यक है कि चन्द्रमा का चमकीला भाग पृथ्वी की ओर हो।

4. चन्द्रमा पर रहनेवाले को सूर्य पूर्व में उगता हुआ दिखायी देगा। सूर्य को वहाँ का आकाश पार करके पश्चिम में अस्त होने के लिए लगभग दो सप्ताह का समय चाहिये। चन्द्रमा पर दिन इतना ही बड़ा होता है।

5. चन्द्रमा के चमकीले क्षेत्र ऊबड़-खावड़ हैं। सबसे पहले गैलीलियो ने यह बात बतायी थी। उसने बताया कि खुरदरी या ऊबड़-खाबड़ सतह प्रकाश को छितरा देती है, और इस प्रकार प्रतिबिम्बित प्रकाश को किसी भी कोण से देखा जा सकता है। लेकिन चिकनी सतह के साथ ऐसा नहीं होता। अगर हम किसी निश्चित स्थान पर न हों तो कोई चिकनी सतह प्रकाश की ओर करने पर हमें काली नजर आयेगी। तुम भी गैलीलियो की तरह एक टार्च, कागज़ के टुकड़े (खुरदरी सतह) और एक दर्पण (चिकनी सतह) की सहायता से इसका प्रदर्शन कर सकते हो।

क, ख, और घ चित्रों में दिखाई गयी स्थितियों में चन्द्रमा का प्रकट होना कभी सभव नहीं हो सकता। क्या तुम बता सकते हो कि क्यों ?

पृष्ठ 25

ब्लीप में गोल धब्बे होते हैं।

पृष्ठ 26

फबीलूफ़र में एक चौकोर काला धब्बा और घुमावदार पूंछ होती है।

पृष्ठ 27

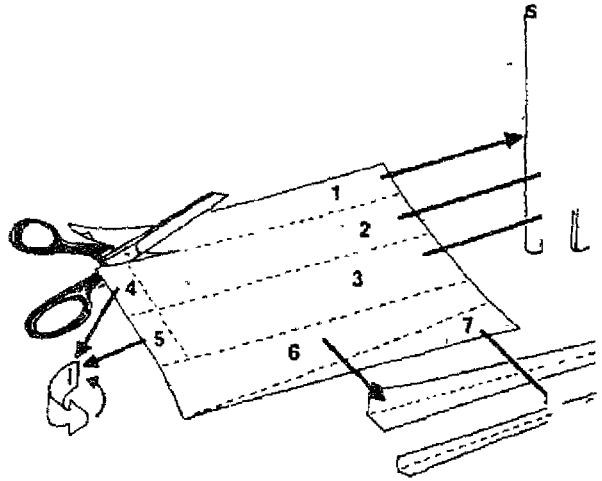
छोटे टायर जल्दी घिसेंगे।

इस मिश्रण में से लोहे के चूरे को चुम्बक की सहायता से अलग किया जा सकता है। अगर बचे हुए मिश्रण को पानी में डाल दिया जाय तो बुरादा पानी पर तैरने लगेगा और उसे आसानी से अलग किया जा सकेगा। इसके बाद अगर नमकीन पानी को निथारकर अलग कर दिया जाय तो बालू नीचे बची रहेगी। पानी में से नमक अलग करने के लिए पानी को भाप बनाकर उड़ाया जा सकता है।

ये सभी जीव बायें से दायें जा रहे थे। जब खरगोश उछलता है तो वह अपने छोटे-छोटे अगले पंजों को अपने पिछले बड़े पैरों के बीच और उनसे कुछ पीछे रखता है। घोड़े की नाल का खुला हिस्सा उसके खुर के पीछे की ओर रहता है।

मीनारें और पुल

पृष्ठ 28

नीचे के चित्र में कागज के एक टुकड़े से मीनार बनाने की
यह मीनार लगभग 40 इंच ऊंची हो सकती है। क्या तुम
इससे भी ऊंची मीनार बना सकते हो ?

मिट्टी की सबसे ऊँची मीनार उल्टे आइसक्रीम कोन की ?.
है।

पृष्ठ 29

पुल 'ग' सबसे मजबूत है। अगर किनारे के बन्धन तार की ब
जाए तो क्या पुल ज्यादा मजबूत हो सकता है ?

मेहराबदार धरन ज्यादा मजबूत है, हालांकि वह उतनी मं
कि सीधी धरन है।

बाँध 'ग' सबसे मजबूत है। जब पानी इस आकार के ब
बाँध और भी पुख्ता होता जाता है। मानव निर्मित बाँधो
होता है ?

क्या होगा यदि......?

पृष्ठ 30

50 फुट की दौड़ में आदमी जीतेगा। चूंकि कार और घोड़ा दोनों ही भ
होते हैं, इसलिए उन्हें तेज गति प्राप्त करने में अधिक समय लगता है। ले
अगर दौड़ की दूरी काफी कम हो तो क्या चींटी इसमें जीत सकती है?

पृष्ठ 31

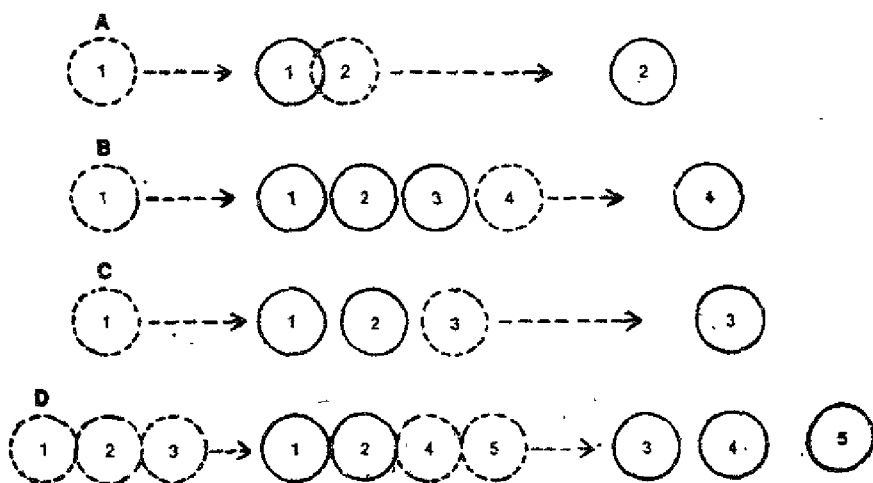
गॉल्फ की गेंद सबसे पहले ढलान के नीचे पहुँचेगी तथा लुढ़कती हुई फर्श पर सबसे दूर जाएगी।

गोली प्लेट से बाहर लुढ़ककर सीधी रेखा में जाएगी।

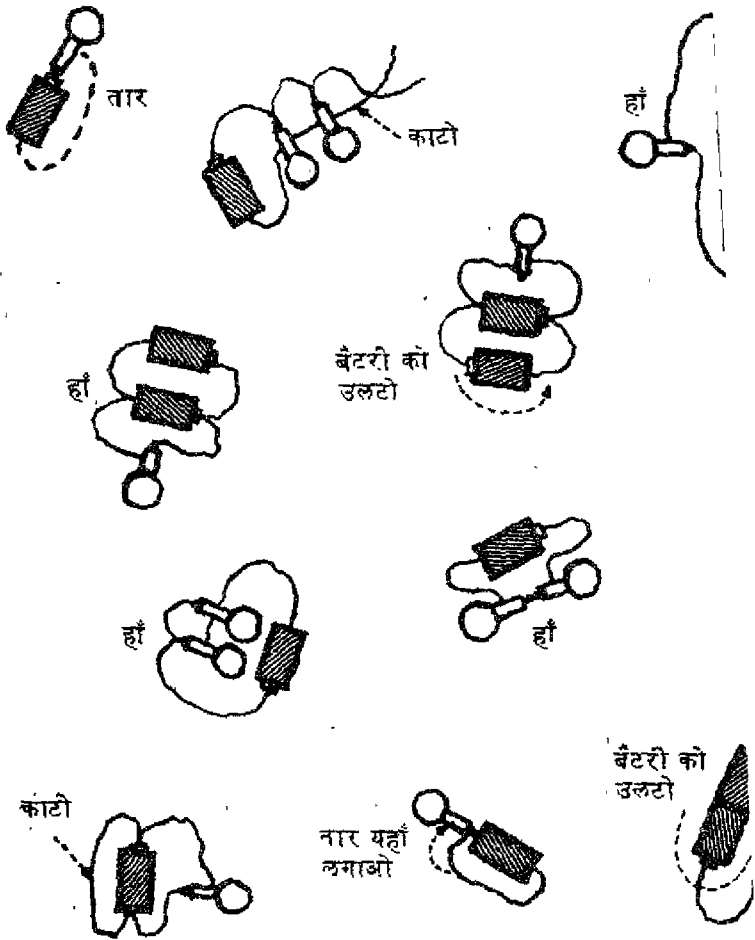
पृष्ठ 32

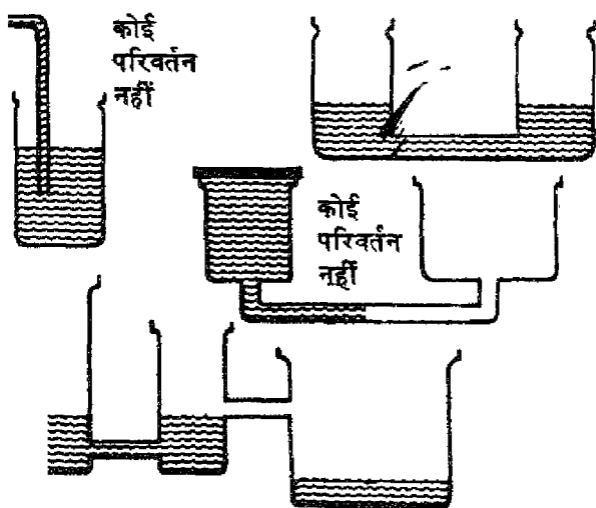
जब जार को बाजू की ओर से लुढ़काया जायगा तो कार्क पानी के ऊपर ही रहेगा और मध्य में आ जाएगा।

नीचे के चित्रों में बताया गया है खिसकते हुए पैसे दूसरे पैसों से टकराएँगे तो क्या होगा :

पृष्ठ 33

सेट संख्या 'क', 'ख', 'ग', 'घ', 'च' 'छ' और झ, में काले गियर घ
अन्य सेटों में ये गियर नहीं घूम सकेंगे । क्या तुम्हें गियरों के उन सेट
नहीं सकते कोई बात समान नजर आती है ?

पृष्ठ 34

जो बल्ब जलेंगे उनके लिए नीचे चित्रों में 'हाँ' लिखा है। ये
चमकवाले नहीं होंगे। अन्य बल्बों को जलाने के लिए जो परिवर्तन ज
भी नीचे बताया गया है।

पृष्ठ 35

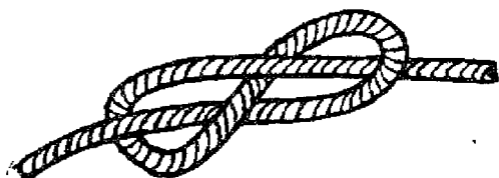
.या है कि वाल्वों के खोल देने पर पानी कहाँ जाएगा।

पृष्ठ 36

पानी के गिलास में से लटकाया जाय तो पानी रुमाल द्वारा सोख और तब तक नीचे टपकता रहेगा जब तक कि गिलास पूरा खाली।

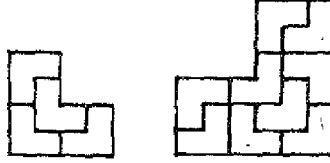
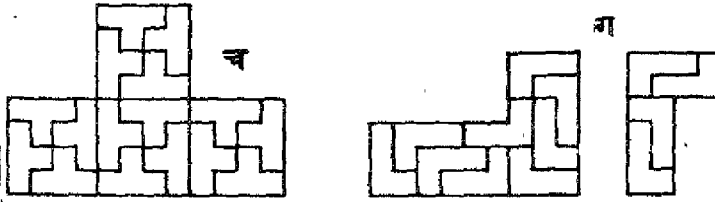
जार का पानी भाप बनकर सबसे कम गति से उड़ेगा। अन्य दोनो समान गति से उडेगा।

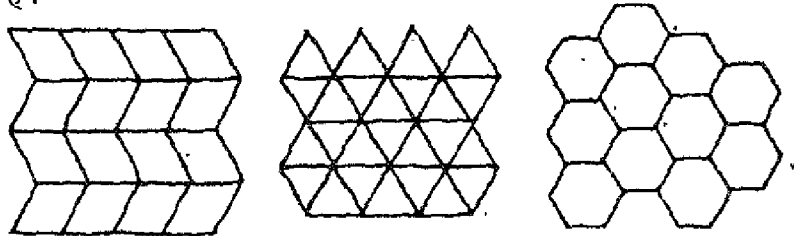
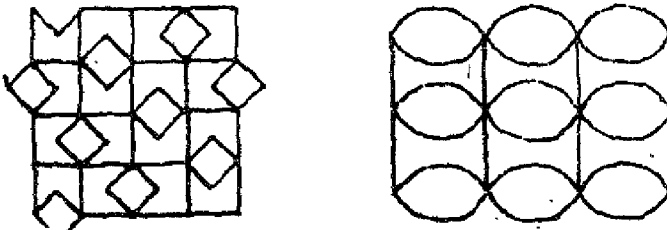
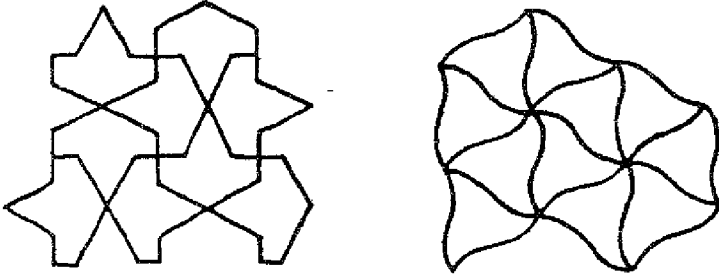
थैली में बन्द कर दिये जाने पर तुम्हारा हाथ जल्दी ही पसीजने महसूस करेगा। थैली के भीतरी भाग में नमी भी जमा हो जाएगी।

पृष्ठ 37

र 'घ' में कोई गाँठ नहीं पडेगी। रस्सी 'ख' और 'ग' में नीचे नार '8' की संख्या की आकृति की गाँठ पड़ जायगी।

आकृतियाँ

पृष्ठ 38

यहां ऐसी दो विधियां बतायी गयी हैं जिनसे आकृति 'क' को जोड़ कर इस प्रकार बैठाया जा सकता है कि उसके जैसी ही एक बड़ी आकृति बन जाए।

आकृति 'ग' और 'च' को नीचे बताये गये अनुसार जोड़ा जा सकता है। आकृति 'ख' और 'घ' को जोड़कर वैसी ही बड़ी आकृतियां बनाना संभव नहीं है।

पृष्ठ 39

वर्गों के अलावा समचतुर्भुज, त्रिकोण या षट्कोण आकृतियों से भी फर्श बिछाया जा सकता है।

फर्श बिछाने के लिए अनेक आकृतियों के जोड़ों का उपयोग किया जा सकता है। इनमें कुछ नीचे बतायी गई हैं।

नीचे कुछ विषम आकृतियाँ दी गयी हैं, जिनका उपयोग कर के फर्श बिछाया जा सकता है। और भी बहुत-सी आकृतियाँ हो सकती है।

पृष्ठ 40 और 41

शीशे के प्रयोग से ये आकृतियाँ बनायी जा सकती हैं—ख, घ, च, छ और ज।

पृष्ठ 42

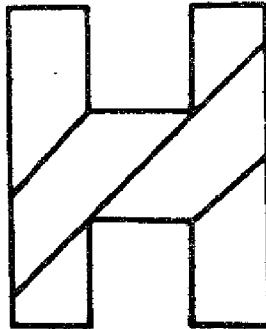
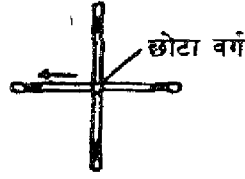
तुम्हें इस चित्र में घनों की तीनों ही स्थितियों नजर आनी चाहिये। चित्रों को विभिन्न दिशाओं और दूरियों से देखने की कोशिश करो।

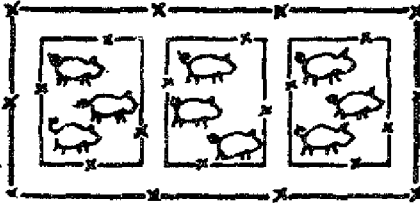
दिखाई गई नोकें इस प्रकार हैं—क, गुलाब का कांटा। ख, साही का कांटा। ग, बालपाइंट पेन। घ, आलपिन। च, नुकीली पेंसिल।

पृष्ठ 43

इन आकृतियों को मोडकर घन बताया जा सकता है : ग, घ, च, छ और ज।

पृष्ठ 44

इन छह टुकड़ों से 'एच' का अक्षर इस प्रकार बन सकता है :

माचिस की सिर्फ एक तीली को खिसकाकर एक वर्ग इस प्रकार बनाया जा सकता है :

पृष्ठ 45

इस चित्र में दिखाया गया है कि 9 सूअरों को 4 बाड़ों में इस प्रकार कैसे रखा जा सकता है कि प्रत्येक बाड़े में सूअरों की संख्या विषम हो।

इन चार आकृतियों के उपयोग से एक और दो वर्ग इस प्रकार बन सकते हैं :

यदि बिन्दुवाली रेखाओं से दिखाई गई 3 सींकों को हटा दिया जाय तो केवल 2 वर्ग शेष बचेंगे।

क्या तुम यह कर सकते हो?

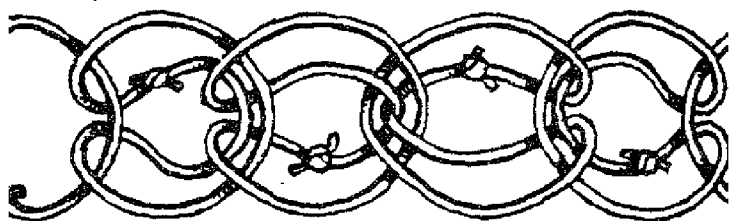
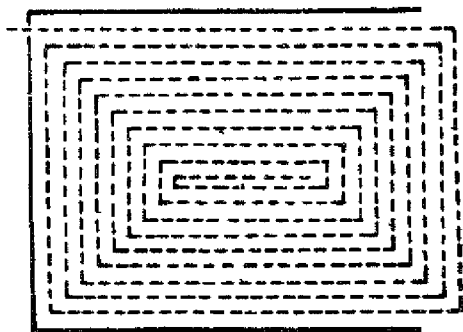
पृष्ठ 46

तुम नीचे चित्र मे बताये गये अनुसार अपने एक हाथ पर से रस्सी के फंदे को खिसकाकर अपने मित्र से अलग हो सकते हो।

इस प्रकार गाँठ बाँधने के लिए रस्सी को पकड़ने से पहले अपनी बाहों एक दूसरे की विपरीत दिशा में ले आओ। फिर बाहों को ठीक स्थिति मे आओ—इस प्रकार रस्सी में हाथ के ऊपर से गाँठ पड़ जाएगी।

पृष्ठ 47

नीचे चित्र में बताया गया है कि ऐसे तीन फंदे किस प्रकार बनाये जा सकते हैं किसी एक फंदे को काट देने पर तीनों अलग हो जा

नीचे बतायी गई विधि से तुम चाहो जितने फंदे इस प्रकार जोड़ सकते हो किसी भी एक फंदे को काट दिया जाय तो सभी फंदे अलग हो जाएँ।

कागज के किसी टुकड़े से लम्बी पट्टी फाड़ने की एक विधि नीचे के चित्र मे बत गई है :

पृष्ठ 48

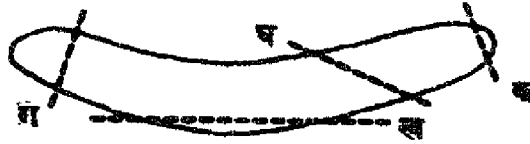
पूरे उबले हुए अंडे और कच्चे अंडे में अन्तर करने के लिए प्रत्येक अंडे को उसके की ओर से नचाने की कोशिश करो। पूरा उबला अंडा कुछ देर तक लट्टू की नाचेगा। कच्चा अंडा क्या करेगा।

अंडे को तैराने की एक विधि यह है कि पानी में थोड़ा नमक मिला दो। को तैराने के लिए पानी में और कौन-सी वस्तु मिलायी जा सकती है।

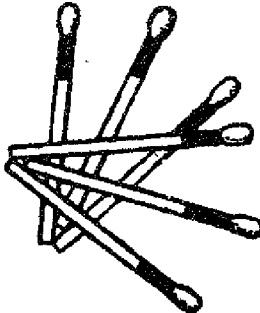
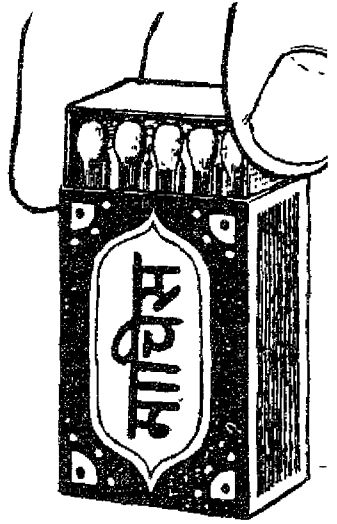
नमकीन पानी के गिलास के बीच में किसी अंडे को इस प्रकार तैराया जा सकता है—एक लम्बे गिलास में तीन बडे चम्मच भरकर नमक डाल दो। फिर उसमें आधा गिलास पानी डालकर नमक को घोलो। इस घोल में अंडे को छोड़ दो तथा फिर धीरे-धीरे और पानी डालते हुए गिलास भर दो। अंडा पानी के बीच में ही तैरेगा। लेकिन वह कब तक इस स्थिति में बना रहेगा?

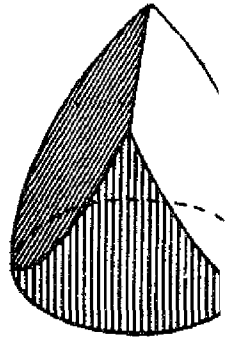
सिरके से अंडे का छिलका इतना लचकीला हो जाता है कि अंडा धीरे से पटकने पर कुछ उछलने लगता है।

पृष्ठ 49

यदि तुम बिना-छिले केले को नीचे बताये गये अनुसार काटो तो ऐसे टुकडे बन सकते हैं।

माचिस की तीली को उसके उठे हुए किनारे के बल गिराने के लिए तुम यह कर सकते हो—उसे गिराने के पहले थोडा—सा मोड़ दो।

नीचे के चित्र में बताया गया है कि माचिस की छह तीलियों को इस प्रकार कैसे रखा जा सकता है कि प्रत्येक तीली अन्य सभी तीलियों को छूए।

पृष्ठ 50

माचिस की डिब्बी को गिराने के पहले उसके भीतर की माचिसों वाली पेटी को थोड़ा सा बाहर खींच लो। इसके बाद चित्र में बताये गये अनुसार माचिस को गिराओ, वह गिरने पर आमतौर से सिरे के बल ही बैठेगी।

यह आकृति ऐसी छायाएँ बनायेगी जो वृत्ताकार, वर्गाकार और त्रिकोण होंगी।

पृष्ठ 51

कच्चे आलू में शर्बत पीने की सींक (स्ट्रॉ) को घुसेड़ने के लिए सींक को चित्र के अनुसार पकड़ो। इसके बाद सीधे जोर लगाकर सींक को आलू में घुसेड़ो। थोड़े से अभ्यास से ही तुम सींक को पूरा घुसेड़ सकोगे। यह जरूरी है कि सींक के एक सिरे को तुम अपनी अंगुली से बन्द किये रहो, क्योंकि इस प्रकार सींक के अन्दर भरी हवा उसको और भी मजबूत बना देती है।

यदि तुम धीरे-धीरे खींचो तो संभवत: ऊपरवाली डोरी टूटेगी। लेकिन अगर तुम झटका देकर खींचोगे तो आमतौर से नीचेवाली डोरी टूटेगी।

कागज की गोली को फूंक मारकर बोतल में ठेलना कठिन है। कभी कभी हल्की फूंक के जरिये यह काम किया जा सकता है।

टेढ़े-मेढ़े पौधे

पृष्ठ 52

किसी बीज के तने और उसकी डालों को मुड़ा हुआ बनाने के पहले गिलास को सीधा रहने दो, और उसमें बीज को उगने दो। कुछ समय बाद गिलास को उल्टा कर दो।

अगर किसी बीज को उल्टा बो दिया जाय तो भी पौधा सीधा ही उगेगा। पौधे को यह कैसे 'मालूम' होता है कि सीधी ओर की दिशा कौन सी है?

गुब्बारे

पृष्ठ 53

खाने के सोडे और सिरके का घोल गुब्बारे को फुलाने के लिए सबसे बढ़िया होता है।

पृष्ठ 54

गुब्बारे का राकेट उस समय सबसे तेज उड़ता है जब उसकी हवा खत्म होने को होती है। विपरीत दिशाओं की ओर मुँह करके बंधे हुए दो गुब्बारों वाला राकेट तब तक ठीक से नही उड़ सकेगा जब तक कि किसी एक गुब्बारे की पूरी हवा न निकल जाए।

पृष्ठ 55

गरम पानी से भरा गुब्बारा गरम पानी के टब में तैरेगा। अगर कोई गुब्बारा ठंडे पानी से भरा जाय तो वह तब तक डूबा रहेगा जब तक कि उसके भीतर का पानी भी गरम न हो जाए।

रेफ्रीजरेटर में रखा फूला हुआ गुब्बारा पिचक कर कुछ छोटा हो जाएगा। फूले हुए गुब्बारे को हल्की गरम भट्ठी में रखने पर क्या होगा?

ले रंग का गुब्बारा अधिक तेजी से ऊंचा उड़ेगा।

पृष्ठ 56

ब गुब्बारे को फुलाया जाएगा तो वर्ग की आकृति बड़ी हो जाएगी, लेकिन उसका प लगभग वैसा ही रहेगा। रेखाएँ भी कुछ मोटी हो जाएँगी।

दि तुम फूले हुए गुब्बारे पर वर्ग की आकृति बनाओगे और उसकी हवा निकाल गे तो वर्ग छोटा हो जाएगा और रेखाएँ भी बारीक हो जाएँगी।

स्वयं पर प्रयोग

पृष्ठ 57

तुम्हारी अंगुलियों की छापें आमतौर से भिन्न प्रकार की होती हैं। तुम्हारे पैर की अंगुलियों और तली में भी 'छाप' होती है। कुत्तों और बिल्लियों के पैरों मे 'अंगुली-छाप' नहीं होती।

पृष्ठ 58

चूंकि अंगुलियों को मिलाने की आदत वंशानुगत नहीं प्रतीत होती इसलिए इसकी पूरी संभावना है कि तुम्हारे परिवार के कुछ सदस्य दायें-हत्थे हों और कुछ बायें-हत्थे।

अधिकांश बच्चे लगभग एक लीटर हवा निकाल सकते हैं। लेकिन सामान्य रूप से साँस लेने में पर तुम इससे बहुत कम साँस निकाल पाते हो। बड़ी उम्र के कुछ आदमी चार लीटर तक हवा निकाल सकते हैं।

पृष्ठ 59 और 60

तुम्हारे शरीर के सबसे अधिक संवेदनशील अंग हैं तुम्हारी जीभ, ओंठ और अंगुलियो के सिरे। शरीर के बहुत से क्षेत्र, इनकी अपेक्षा बहुत कम संवेदनशील होते हैं, जैसे तुम्हारी पीठ।

पृष्ठ 61

तुम अपने मुँह और नाक को बन्द करके किसी धुन को नहीं गुनगुना सकते। इस प्रकार तुम कुछ आवाज जरूर पैदा कर सकते हो, लेकिन इससे अधिक कुछ नही कर सकते। संगीत की ध्वनि उत्पन्न करने के लिए यह जरूरी है कि हवा तुम्हारे गले मे स्थित वाक् तन्तुओं के बीच से होकर गुजरे।

बड़ी संख्याएँ

पृष्ठ 62

इन संख्याओं में सबसे बड़ी है : 10,00,00,00,00,00,000 (दस नील)

इन वस्तुओं की लगभग संख्या इस प्रकार है :—

तुम्हारे सिर पर लगभग 1,20,000 बाल हैं।
लकड़ी के मकान में लगभग 50,000 कीलें लगती हैं।
रात में आकाश में लगभग 3,000 सितारे नजर आ सकते हैं।
किसी बड़े पेड़ पर लगभग 2,00,000 पत्तियाँ होती हैं।

पृष्ठ 63

इस पृष्ठ के चित्रमें 10,000 बिन्दु हैं। ये बिन्दु मूलरूप से टाइपराइटर से बनाये गये थे और बाद में फोटो प्रणाली से इनका ब्लाक बनाया गया।

तीखी नोंक की पेंसिल का उपयोग करके तुम इस वर्ग में 5,000 से अधिक बिन्दु बना सकते हो।

पृष्ठ 64

छोटी स्पोर्टस कार को छोड़कर इस पुस्तक की 5,000 प्रतियों का भार इन वस्तुओं में सबसे कम होगा।

इस पुस्तक का एक पृष्ठ—(एक पन्ना) लगभग 1/250 इंच मोटा है। इसे ज्ञात करने की एक विधि यह है कि पहले यह मालूम कर लो कि इस पुस्तक की मोटाई कितनी है और इसमें कुल कितने पन्ने हैं। इसके बाद पुस्तक की मोटाई में पन्नों का भाग देकर तुम एक पन्ने की मोटाई मालूम कर सकते हो।

फफूंद के खेल

सभवतः कुछ ही दिनों बाद तुम्हारे बगीचे में फफूंद का उगना शुरू हो जायगा।

फफूंद अनेक प्रकार की होती हैं। उनके विभिन्न रंग और विभिन्न आकृतियाँ होती हैं

पृष्ठ 65

खाद्य पदार्थों को भिगो देने से आमतौर से फफूंद अधिक तेजी से जमती है। खाद्य पदार्थ को ठंडा करने या सुखा देने से फफूंद के जमने की गति धीमी पड़ जाती है। क्या तुम फफूंदी को रोकने की कोई अन्यविधि बता सकते हो ?

पृष्ठ 66

यदि दूध को कुछ सप्ताह तक पड़ा रहने दिया जाए तो वह आमतौर से इस प्रकार फट जाता है कि मोटा सफेद दही ऊपर जम जाता है और नीचे साफ पानी-जैसी छाछ जमा हो जाती है। सॉस और नारंगी के रस पर फफूंद जम जायेगी, जबकि साइडर में सड़ांध पैदा हो जाएगी और वह बदलकर सिरका बन जाएगी। अन्य तरल पदार्थों में जैसे कोकाकोला, कॉफी या मिट्टी का तेल में कोई परिवर्तन नहीं होगा सिवा इसके कि ये भाप बनकर उड़ जायेंगे।

मनोरंजन के लिए

पृष्ठ 67

जब मिट्टी के किसी ढेर पर पानी डाला जाता है, तो छोटी-छोटी नदी-घाटियां बन जाती है। छोटे कंकर मिट्टी के साथ ही वह जाते हैं और कुछ बड़े कंकर वहीं पड़े रह जाते हैं। मिट्टी पर से बहकर जाने वाला पानी कुछ समय बाद साफ हो जाता है।

ऐसी दो झीलों को बनाना कठिन है जिनमें पानी का स्तर दो भिन्न ऊंचाइयों पर बना रह सके। बालू में बनी झील साफ रहती है, जबकि मिट्टी या कीचड़ के पेंदे वाली झील आमतौर से गंदली रहती है। यदि झील में पानी होता तो किसी भी प्रकार की मिट्टी से बनाया गया पहाड़ गीला हो जाएगा। सूखा पहाड़ बनाने के लिए मोटे दाने वाली बालू सबसे अधिक अच्छी रहती है। यदि झील में लहरें उठायी जाती हैं तो आसपास की मिट्टी धीरे-धीरे पानी में गिर पड़ती हैं। जबकि पहाड़ पर वर्षा की जाती है तो छोटी-छोटी नदियां बन जाती है और कुछ मिट्टी बहकर झील में चली जाती है।

पृष्ठ 68

खाली जार, पानी से भरा जार और मिट्टी से भरा जार-ये तीनों ही कुछ दूर तक आसानी से लुढ़केंगे। इन तीनों में से कौन-सा जार लुढ़ककर सबसे आगे जाएगा ? जिस जार की दीवार पर लकड़ी चिपकी है वह ऊंचा नीचा होकर लुढ़केगा, और जो जार बालू से आधा भरा है वह दूसरे सभी जारों की अपेक्षा जल्दी धीमा पड़ जाएगा।

पृष्ठ 69

इन रहस्यमय चूर्णों को चखकर, सूंघकर, देखकर, छूकर, और जान-पहचाने चूर्णों से उनकी तुलना करके पहचाना जा सकता है। पानी और सिरके का उपयोग करने पर कुछ चूर्ण घुल जाते हैं, कुछ खदबदाने लगते हैं और कुछ घुलकर गाढ़े हो जाते हैं।

पृष्ठ 70

सिर्फ नमक या सिर्फ सिरके का उपयोग करने से सिक्के अच्छी तरह से साफ नहीं हो सकते।

जब गोल चक्कर खाते हुए पानी में रंग मिलाया जाता है तो रंग पहले तो पानी के बीच में एक स्तम्भ की तरह फैलता है और फिर घुलकर सारे पानी को रंग देता है।

परिशिष्ट

पारिभाषिक शब्दावली

अंगुली-छाप	—Fingerprint
अंतर्विरोध	—Contradiction
आकृति	—Shape
आवर्धक लेन्स, आतशी शीशा	—Magnifying Glass
ऊदबिलाव	—Beaver
कुंद	—Blunt
कोण	—Angle
खमीर	—Yeast
गियर	—Gear
गोलार्ध	—Hemisphere
ग्रहण	—Eclipse
घन	—Cube
चुम्बक	—Magnet
चूर्ण	—Powder
छड़	—Bar
छाया	—Shadow
जलजीवशाला	—Aquarium
त्वचा	—Skin
त्रिकोण	—Triangle
दर्पण	—Mirror
दिशा	—Direction
दिशासूचक	—Compass
ध्रुव	—Pole
निर्वात	—Vacuum
प्रतिबिम्ब	—Reflection
फफूंद	—Mold
फ्रीजर	—Freezer
बर्फ	—Ice
भार	—Weight
मिश्रण	—Mixture
रेफ्रीजरेटर	– Refrigerator
वंशानुगत	– Inherited
वर्ग	—Square
वर्तुलाकार	—Spiral

वाक् तंतु वाल्व —Vocal Cords Valve
विषम —Odd
विषुव, सायन —Equinox
विसंवाहक डिब्बा —Insulated Box
वृत्त —Circle
षट्कोण —Hexagon
संतुलन —Balance
संतुलन बार —Balance Bar
संवेदनशील —Sensitive
सतह —Surface
समचतुर्भुज —Diamond (shape)
समतल —Flat
सीरा —Molasses
हिम —Snow
हिमवर्तिका —Icicle